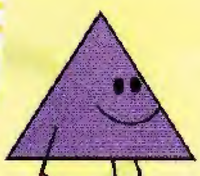
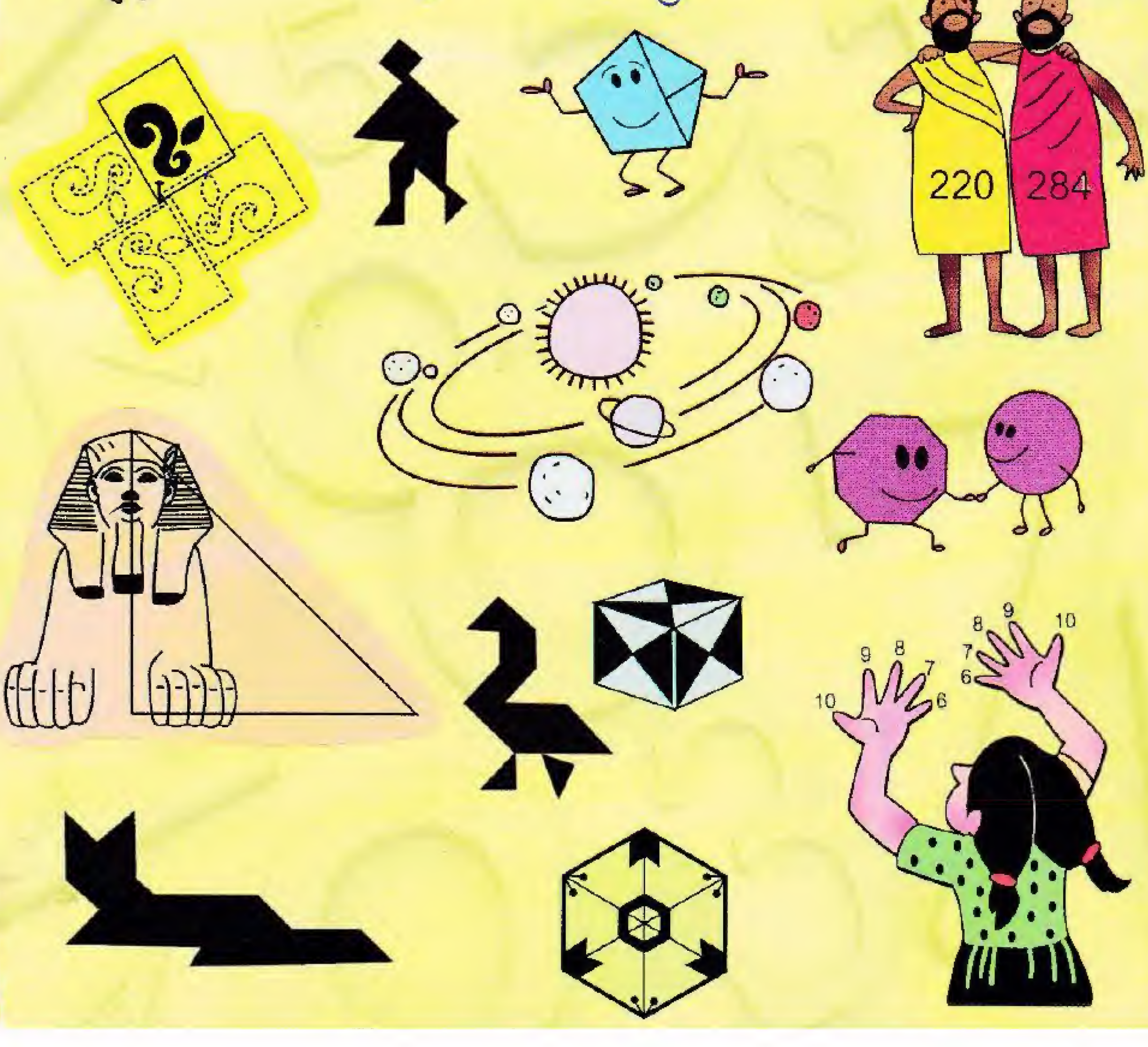
ಗಣಿತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

ಅರವಿಂದ ಗುಪ್ತ

ಕನ್ನಡಕ್ಕೆ : ವಿ. ಎಸ್. ಎಸ್. ಶಾಸ್ತ್ರಿ

ಚಿತ್ರಗಳು : ರೇಷ್ಮಾ ಬಾರ್ವೆ





ನವಕರ್ನಾಟಕ ಪ್ರಕಾಶನದ ೪೯೩೨ನೇ ಪ್ರಕಟಣೆ

ಅರವಿಂದ ಗುಪ್ತ

ಗಣಿತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

ಕನ್ನಡಕ್ಕೆ : ವಿ. ಎಸ್. ಎಸ್. ಶಾಸ್ತ್ರಿ

ಚಿತ್ರಗಳು : ರೇಷ್ಮಾ ಬಾರ್ವೆ

ನವಕರ್ನಾಟಕ ಪ್ರಕಾಶನ

GANITA CHATUVATIKEGALU (Kannada)
HANDS ON MATHS by Arvind Gupta
Translated by V. S. S. Sastry

First Edition : 2017 Pages : 60 Price : ₹ 80
Paper : 80 gsm NS Maplitho 15.5 Kgs (¼ Crown Size)

ಮೊದಲ ಮುದ್ರಣ : 2017

ಪ್ರತಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ : 1000

ಬೆಲೆ : ₹ 80

ಮುಖಪುಟ : ನವಕರ್ನಾಟಕ ವಿನ್ಯಾಸ
ಚಿತ್ರಗಳು : ರೇಷ್ಮಾ ಬಾರ್ವೆ

ಪ್ರಕಾಶಕರು
ನವಕರ್ನಾಟಕ ಪಬ್ಲಿಕೇಷನ್ಸ್ ಪ್ರೈವೆಟ್ ಲಿಮಿಟೆಡ್
ಎಂಬೆಸಿ ಸೆಂಟರ್, ಕ್ರೆಸೆಂಟ್ ರಸ್ತೆ , ಬೆಂಗಳೂರು – 560 001
ದೂರವಾಣಿ : 080–22161900/22161901 / 22161902

ಶಾಖೆಗಳು/ಮಳಿಗೆಗಳು
ನವಕರ್ನಾಟಕ, ಕ್ರೆಸೆಂಟ್ ರಸ್ತೆ , ಬೆಂಗಳೂರು – 560 001, ದೂರವಾಣಿ : 080–22161913/14, Email : nkpsales@gmail.com
ನವಕರ್ನಾಟಕ, ಕೆಂಪೇಗೌಡ ರಸ್ತೆ, ಬೆಂಗಳೂರು – 560 009, ದೂರವಾಣಿ : 080–22203106, Email : nkpkgr@gmail.com
ನವಕರ್ನಾಟಕ, ಗಾಂಧಿನಗರ, ಬೆಂಗಳೂರು – 560 009, ದೂರವಾಣಿ : 080–22251382, Email : nkpgnr@gmail.com
ನವಕರ್ನಾಟಕ, ಕೆ. ಎಸ್. ರಾವ್ ರಸ್ತೆ , ಮಂಗಳೂರು – 575 001, ದೂರವಾಣಿ : 0824–2441016, Email : nkpmng@gmail.com
ನವಕರ್ನಾಟಕ, ಬಲ್ಮಠ, ಮಂಗಳೂರು – 575 001, ದೂರವಾಣಿ : 0824–2425161, Email : nkpbalmatta@gmail.com
ನವಕರ್ನಾಟಕ, ರಾಮಸ್ವಾಮಿ ವೃತ್ತ , ಮೈಸೂರು – 570 024, ದೂರವಾಣಿ : 0821–2424094, Email : nkpmysuru@gmail.com
ನವಕರ್ನಾಟಕ, ಸ್ಟೇಷನ್ ರಸ್ತೆ, ಕಲಬುರಗಿ – 585 102, ದೂರವಾಣಿ : 08472–224302, Email : nkpglb@gmail.com

ಮುದ್ರಕರು : ಪ್ರಿಂಟೆಕ್ ಪ್ರಿಂಟರ್ಸ್, ಬೆಂಗಳೂರು – 560 079

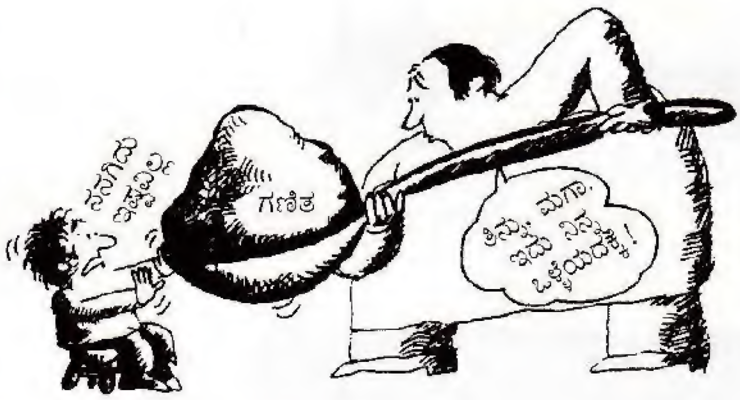
0108174932 **ISBN 978-81-8467-715-7**

Published by Navakarnataka Publications Pvt Ltd. Embassy Centre, 11, Crescent Road P. B. 5159, Bengaluru - 1 (India). Ph: 080-22161900. Email : navakarnataka@gmail.com

ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

ಮೊದಲಮಾತು

ನಿಜ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಎದುರಾಗುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ಗಣಿತ ಚಿಂತನೆಯು ಮುಖ್ಯ ಮಾರ್ಗವಾಗಿದೆ. ದಿನನಿತ್ಯದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಮಾಣದ ಮೂಸೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟು ಗಣಿತವು ನೋಡುತ್ತದೆ: "ನನ್ನಲ್ಲಿರುವ ಹಣವನ್ನು ಬ್ಯಾಂಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಸರಳ ಬಡ್ಡಿಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಬೇಕೋ ಅಥವಾ ಚಕ್ರಬಡ್ಡಿಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಬೇಕೋ ಅಥವಾ ಶೇರು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲೋ". "ವೃತ್ತಪತ್ರಿಕೆ ಹಂಚುವ ಹುಡುಗನಿಗೆ ಮನೆ ತಿರುಗುವ ಅತಿ ಕನಿಷ್ಠ ತ್ರಾಸದ ಹಾದಿ ಯಾವುದು?"



ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ಚಿಂತನೆಯ ಅಗತ್ಯತೆಯೇ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಶಾಲಾ ಪಠ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಗಣಿತವನ್ನು ಪ್ರಾಪಂಚಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಗಣಿತವು ಎಂದಿಗೂ ಕರಿಹಲಿಗೆಗೆ ಸೀಮಿತವಾಗದು. ಅದು ಆಯಾ ಸಂದರ್ಭಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಬೇಕಾದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಗಣಿತದ ಉಗಮವೇ ಹಸ್ತ ಕುಶಲಿಗಳಿಂದಾಗಿದೆ. ಕಮ್ಮಾರರೂ, ಚಿಪ್ಪಿಗರೂ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಗಣಿತವೇ ಇಂದು ಬೃಹದಾಕಾರವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ಗಣಿತ ಶಿಸ್ತಾಗಿದೆ. ಗಣಿತದ ಮೂಲವಿರುವುದೇ ಕೈ ಕೆಲಸಗಳಲ್ಲಿ. ಗಣಿತದ ಎಲ್ಲ ಪದಗಳೂ ಸಹ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ನೆಲದಿಂದಲೇ ಹೊಮ್ಮಿವೆ. ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಯ stretched linen – ಎಳೆದು ಇರಿಸಿದ ಲಿನನ್ ಹಗ್ಗದಿಂದಲೇ straight line – ಸರಳ ರೇಖೆ ಎಂಬ ಪದ ಬಂದಿದೆ. ಯಾವುದೇ ರೈತನೊಬ್ಬ, ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯ ನಾಟಿ ಮಾಡಬೇಕಾದಾಗ, ಇಂದೂ ಸಹ ದಾರವೊಂದನ್ನು ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಎಳೆದಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಗೆಡ್ಡೆ ನಾಟಿಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮೇಸ್ತ್ರಿಯೊಬ್ಬ ಮನೆಕಟ್ಟಲು ಇಟ್ಟಿಗೆ ಜೋಡಿಸುವಾಗ ಇಂದಿಗೂ ಕಲ್ಲು ಕಟ್ಟಿದ ದಾರವನ್ನೇ ಬಳಸುತ್ತಾನೆ.

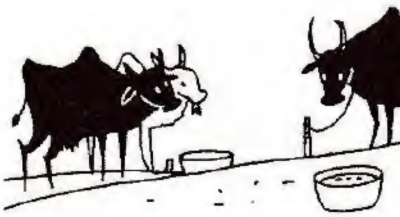
1ರಿಂದ 10ರವರೆಗಿನ 'ಅಂಕೆಗಳು' ಪದವು ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಯ digits ಪದದಿಂದ ಬಂದಿದ್ದು, ಆ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಅದು ಬೆರಳುಗಳು – ನಮ್ಮ ಕೈಯ ಹತ್ತು ಬೆರಳುಗಳು – ಎಂಬ ಅರ್ಥ ಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಬೋಧನೆಯನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಹಾಗೂ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯನ್ನಾಗಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಆಗ ಅದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾಗಿ ಅವರ ದಿನನಿತ್ಯದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ಒದಗಿಸಬಲ್ಲುದು.

ಮಕ್ಕಳು ಗಣಿತದ ಹಲವಾರು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಒಗಟುಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಬೇಕು; ಗಣಿತವನ್ನು ವಿನೋದದಿಂದ ಕಲಿಯಬೇಕು. ನಿಜವಾದ ವಸ್ತುಗಳೊಂದಿಗೆ ಅವರು ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಬೇಕು. ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ಕೆಲವು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಕತೆಗಳಿವೆ ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಕೂಡ ಇವೆ.

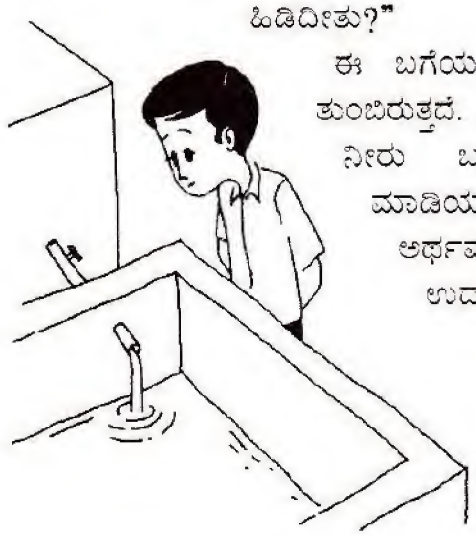
ನಿಜ ಜೀವನದ ಗಣಿತ

ಡಾ॥ ಅಭಯ್ ಭಂಗ್ ಬಹು ಖ್ಯಾತಿಯ ವೈದ್ಯರು. ಭಾರತದ ಅತಿ ಹಿಂದುಳಿದ ಜನಾಂಗಗಳಿಗೆ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕೊಂಡೊಯ್ದವರು. ಸಮುದಾಯ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಘಟಕರಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ವಾರ್ಧಾದಲ್ಲಿ ಗಾಂಧೀಜಿಯವರು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ "ನಯೀ ತಾಲೀಂ" (Basic Education) ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿದ್ದಾರೆ.



ನಿಜ ಜೀವನದ ಗಣಿತವನ್ನು ತಾವು ಹೇಗೆ ಕಲಿತರೆಂದು ಡಾ॥ ಭಂಗ್ ತಿಳಿಸುತ್ತಾರೆ – ಅವರು ಶಾಲೆಯ ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಕಲಿಯಲಿಲ್ಲ. ತಮ್ಮ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿದ್ದ ಹಸುಗಳಿಗೆ ನೀರು ಹೊಂದಿಸಲು ಕಟ್ಟಬೇಕಾಗಿದ್ದ ತೊಟ್ಟಿಯ ಮೂಲಕ ಗಣಿತ ಕಲಿತರು.

ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಒಂದು ಮಾದರಿ ಪ್ರಶ್ನೆ ಹೀಗಿರುತ್ತದೆ. "ಒಂದು ತೊಟ್ಟಿಗೆ ಎರಡು ನಲ್ಲಿಗಳಿವೆ. ಒಂದು ತೊಟ್ಟಿಗೆ ನೀರು ತುಂಬಿಸುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ನೀರು ಬಸಿಯುತ್ತದೆ. ಹೀಗಿರುವಾಗ ತೊಟ್ಟಿಗೆ ನೀರು ತುಂಬಲು ಎಷ್ಟು ಸಮಯ ಹಿಡಿದೀತು?"

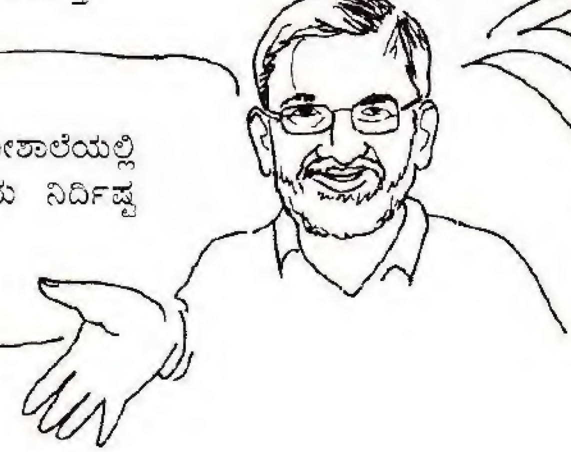


ಈ ಬಗೆಯ ಅಸಂಬದ್ಧ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಂದ ಗಣಿತ ಪುಸ್ತಕವು ತುಂಬಿರುತ್ತದೆ. ಬುದ್ಧಿವಂತನೊಬ್ಬನು ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ತುಂಬಿಸಲು, ನೀರು ಬಸಿಯುವ ಕೆಳಗಿನ ನಲ್ಲಿಯನ್ನು ಬಂದ್ ಮಾಡಿಯಾನು. ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಗಾತ್ರದ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ನಾನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡದ್ದು ಹೇಗೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯ ಮೂಲಕ ವಿವರಿಸುತ್ತೇನೆ.

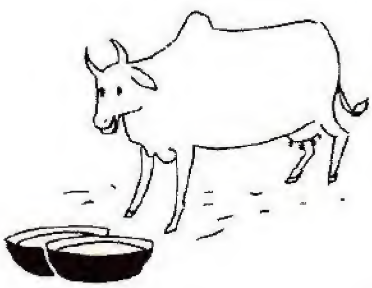
ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರಶ್ನಿಸಬೇಕಾದುದೇನೆಂದರೆ, ಗಣಿತಕ್ಕೂ ನಿಜ ಜೀವನದ ಅನುಭವಗಳಿಗೂ ಏನಾದರೂ ಸಂಬಂಧವಿದೆಯೇ ?

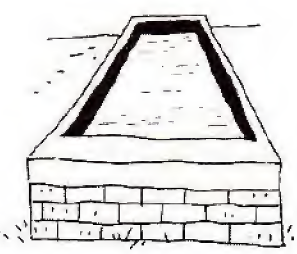
ನಾವು ದಿನಂಪ್ರತಿ ಮೂರುಗಂಟೆಗಳ ದೇಹ ಪರಿಶ್ರಮದ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲೇಬೇಕೆಂಬ ನಿಯಮವಿತ್ತು. ಇದು ಗಾಂಧೀಜಿಯವರ "ದುಡಿದೇ ತಿನ್ನುವ" ವ್ರತದ ಆಚರಣೆಯಾಗಿತ್ತು. ಶಾಲೆಯ ಮಕ್ಕಳು ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ತಾವೇ ಬೆಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದರು.

ಇದು ವಿನೋಬಾರವರ ದೃಷ್ಟಿಕೋನವೂ ಆಗಿದ್ದಿತು. ಸಾಮಾಜಿಕ ಉಪಯುಕ್ತ ಮೌಲ್ಯದ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳ ಮೂಲಕವೇ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ವೃತ್ತಿ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಕಲಿಸುವುದಾಗಿತ್ತು.



ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನಾನು ಹೊಸದಾಗಿ ಕಟ್ಟಿದ ಗೋಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಮಾಡಿದೆ. ನನ್ನ ಶಿಕ್ಷಕರು ನನಗೆ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಸಮಸ್ಯೆ ನೀಡಿದರು.



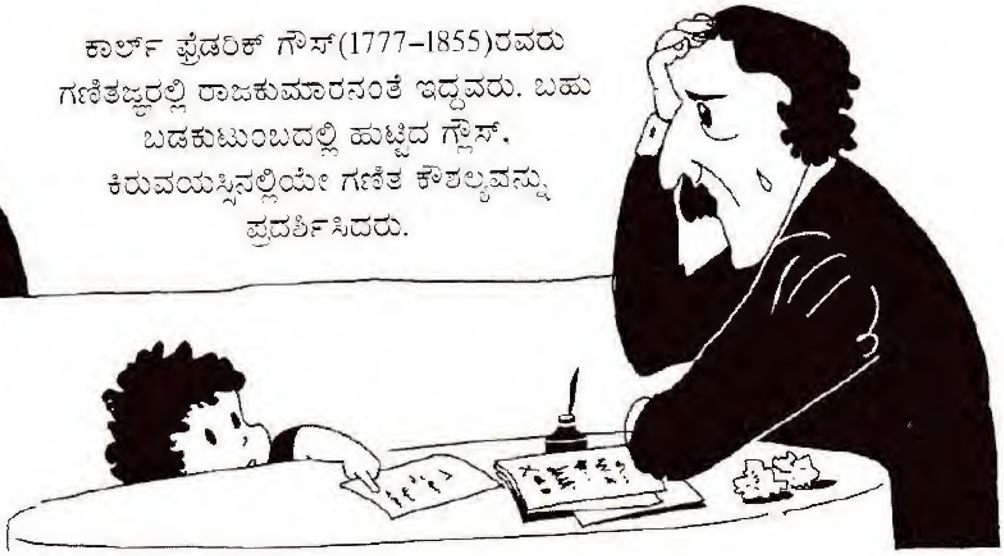


ಒಂದು ಹಸು ದಿನವೊಂದಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ನೀರು ಕುಡಿಯುತ್ತದೆ ಎಂದು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿ, ಎಲ್ಲ ಹಸುಗಳಿಗೆ ನೀರು ತುಂಬಿಸಬೇಕಾದ್ದು ಎಷ್ಟು ಎಂದು ತಿಳಿಯಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನೀರಿನ ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ಕಟ್ಟುವುದು ನನ್ನ ಕೆಲಸವಾಗಿತ್ತು.

ಇಂತಹ ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ಎಷ್ಟು ಇಟ್ಟಿಗೆ ಬೇಕೆಂದು ನಾನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬೇಕಾಯಿತು. ನಂತರ ಇಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಅಂಗಡಿಯಿಂದ ತರಬೇಕು. ಈ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲು ನನಗೆ ಒಂದು ವಾರದ ಅವಧಿ ಹಿಡಿಯಿತು. ಅಂಗಡಿಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಗಾತ್ರಗಳ ತೊಟ್ಟಿಗಳಿದ್ದವು. ಇವುಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು ಹೇಗೆ? ತೊಟ್ಟಿಯ ಹೊರಮೈಯ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವೇನು? ಇಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿಯಾದ ಮೇಲೆ ನಾನೊಂದು ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ತನ್ಮೂಲಕ ನಿಜ ಜೀವನದ ಗಣಿತದ ಬಹುಪಾಲನ್ನು ಕಲಿಯುವಂತಾಯಿತು.

ಒಂದರಿಂದ ನೂರರವರೆಗೆ ಕೂಡಿರಿ

ಕಾರ್ಲ್ ಫ್ರೆಡರಿಕ್ ಗೌಸ್(1777–1855)ರವರು ಗಣಿತಜ್ಞರಲ್ಲಿ ರಾಜಕುಮಾರನಂತೆ ಇದ್ದವರು. ಬಹು ಬಡಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿದ ಗೌಸ್, ಕಿರುವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿಯೇ ಗಣಿತ ಕೌಶಲ್ಯವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿದರು.

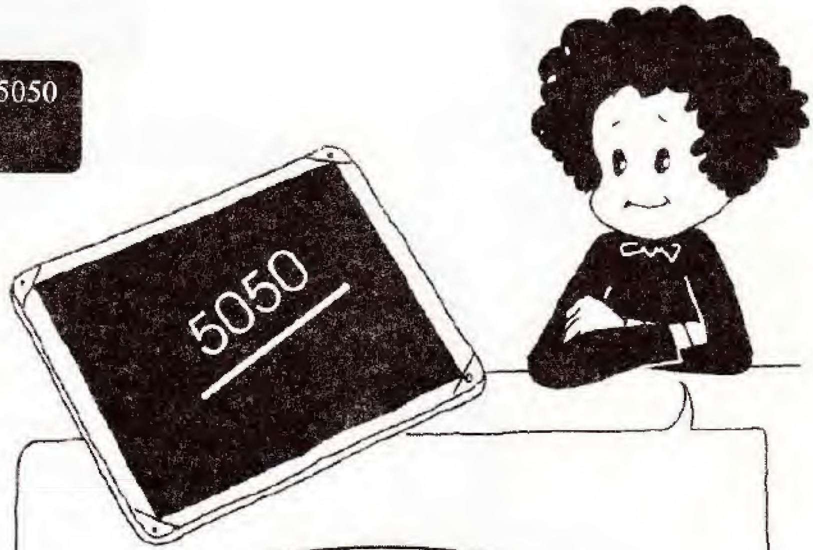


ಒಂದು ಬಾರಿ ಅವರ ತಂದೆಯು, ಕೂಲಿಗಾರರಿಗೆ ನೀಡಬೇಕಾದ ಕೂಲಿಯ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಗೌಸ್ ಅದನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತಿದ್ದ.

ಗೌಸ್, ತಂದೆಯ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ತಪ್ಪು ಎಂದು ತೋರಿಸಿ, ಸರಿ ಉತ್ತರ ಪಡೆಯುವುದು ಹೇಗೆಂದು ತಿಳಿಸಿದರು. ಅವರ ತಂದೆ ಅದನ್ನು ತಿದ್ದಿಕೊಂಡರು. ಗೌಸ್‌ಗೆ ಈ ಕೌಶಲ್ಯವನ್ನು ಯಾರೂ ಕಲಿಸಲಿಲ್ಲ. ಅವರೇ ನೋಡಿ, ಕೇಳಿ ಕಲಿತದ್ದು.

ಗೌಸ್‌ನ ಶಾಲಾದಿನಗಳ ಕಥೆಯೊಂದಿದೆ. ಅವನಿಗಾಗ ಹತ್ತು ವರ್ಷ. ಅವನ ಶಿಕ್ಷಕ ಮಾಸ್ಟರ್ ಬಟ್ನರ್ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ 1ರಿಂದ 100ರವರೆಗೆ ಬರೆದುಕೊಂಡು, ಎಲ್ಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡುವಂತೆ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹೇಳಿದನು. ಮಕ್ಕಳು ಲಗುಬಗೆಯಿಂದ ಬರೆಯತೊಡಗಿದರು. ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬೇಗ ಬರೆದರು. ಅನಂತರ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ದೊಡ್ಡವು. ಬರೆಯುವುದು ನಿಧಾನವಾಗತೊಡಗಿತು. ಉಳಿದ ಮಕ್ಕಳೆಲ್ಲರೂ ಅವಸರದಿಂದ ಕೂಡುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಗೌಸ್ ಮಾತ್ರ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳತ್ತ ತದೇಕಚಿತ್ತದಿಂದ ನೋಡುತ್ತಿದ್ದ. ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿಸ್ಮಯಕಾರಿ ವಿನ್ಯಾಸವಿರುವುದನ್ನು ಅವನು ಗಮನಿಸಿದ.

ಏನೋ ಮಿಂಚು ಹೊಡೆದಂತೆ 5050 ಎಂದು ಸ್ಲೇಟಿನಲ್ಲಿ ಬರೆದೇ ಬಿಟ್ಟ.



ಒಂದು ಗಂಟೆಯ ನಂತರವೂ ಮಕ್ಕಳು ಬರೆದು ಕೂಡುತ್ತಲೇ ಇದ್ದರು ಗೌಸ್ ಕೈ ಕಟ್ಟಿ ಕುಳಿತಿದ್ದ. ಶಿಕ್ಷಕರು ಕೆಂಗಣ್ಣು ಬೀರಿದರು.

ಒಂದು ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರೆ, ಕೆಲಸ ಸುಗಮವಾಗುತ್ತದೆ.

101

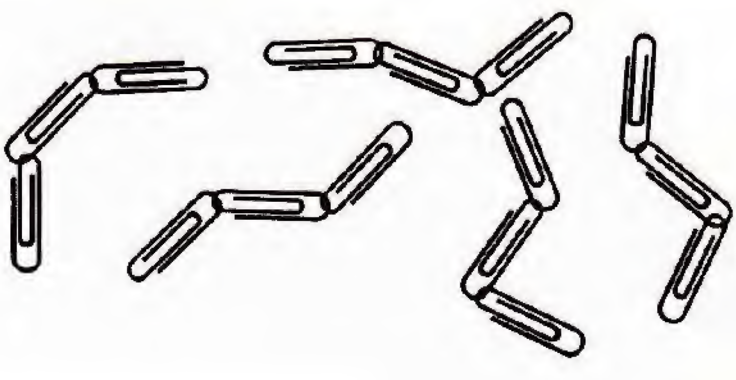
1 + 2 + 3 ....98 + 99 + 100

101

101

ತರಗತಿಯು ಮುಗಿದ ನಂತರ ಗೌಸನ ಉತ್ತರ ಮಾತ್ರ ಸರಿಯಿತ್ತು. ಇನ್ನಾರದ್ದೂ ಅಲ್ಲ. ಶಿಕ್ಷಕರು ಕೇಳಿದ್ದಕ್ಕೆ ಕಾರ್ಲ್ ಗೌಸ್ ಹೀಗೆ ಹೇಳಿದ : ನಾನು ಮೊದಲ ಮತ್ತು ಕೊನೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿದೆ. ಅದು 100 + 1 = 101. ಹಾಗೆಯೇ 2ನೆಯ ಮತ್ತು ಕೊನೆಯಿಂದ ಎರಡನೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕೂಡಿದೆ. ಅದು 2 + 99 = 101 ಆಗಿತ್ತು. ಮೂರನೆಯದುದರ ಮತ್ತು 98ರ ಮೊತ್ತ ಅದೇ 101. ಹೀಗೇ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ ಎಂದು ಗ್ಯಾರೆಂಟಿಯಾಯ್ತು. ಎಷ್ಟು ಜೋಡಿಗಳಿರಬಹುದು? ನೂರರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ 50 ಜೋಡಿಗಳಿರಲೇಬೇಕು. ಹಾಗಾಗಿ ಜೋಡಿಗಳ ಮೊತ್ತ 50 X 101 = 5050. ಇದೇ ಉತ್ತರ.

ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಪೋಣಿಸಿದಾಗ



ಈ ಹದಿನೈದು ಕ್ಲಿಪ್‌ಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಹಿಂದೊಂದು ಜೋಡಿಸಬೇಕು. ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಜೋಡಿ ಮಾಡಲು ಒಂದು ರೂ. ಬೇಕು. ಜೋಡಿಯನ್ನು ಮುರಿಯಲು 2 ರೂ ವೆಚ್ಚವಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ಚೈನ್ ಮಾಡುವುದು ಹೇಗೆ?

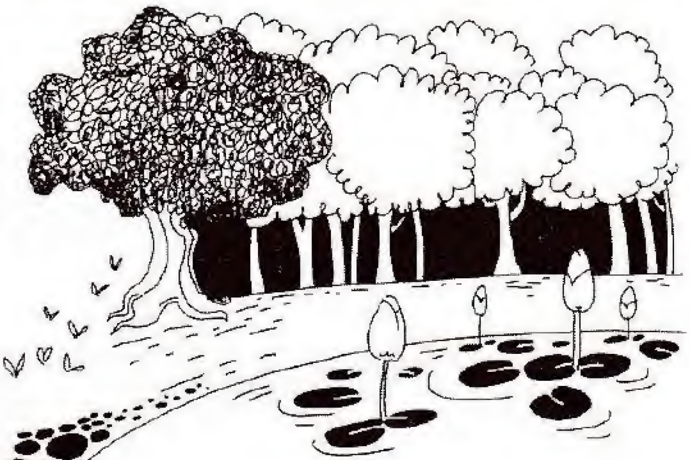
ಲೀಲಾವತಿ – ಗಣಿತದಲ್ಲೊಂದು ಕಾವ್ಯ

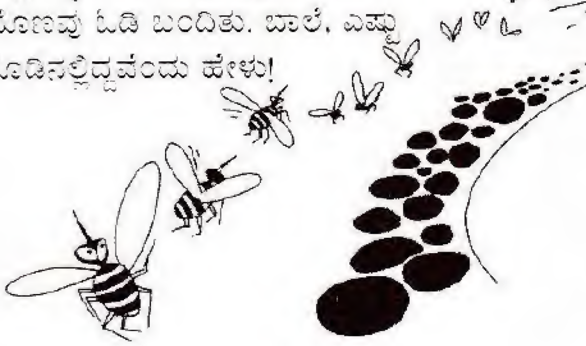
ಭಾಸ್ಕರಾಚಾರ್ಯರು
(1114–1183) ಬರೆದ 'ಲೀಲಾವತಿ'
ಗ್ರಂಥದಲ್ಲಿ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ
ಭಾಗಿಸಿದಾಗ 'ಅನಂತ' ಎಂದು
ಬರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಜಗತ್ತಿನ
ಸೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲೂ ವಿನಾಶದಲ್ಲೂ
ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದಿದೆ.

ಗಣಿತವು ಕೆಲವೇ ಮಂದಿಗೆ ಹಿತವೆನಿಸಬಲ್ಲ ಅತಿ ಕ್ಲಿಷ್ಟ ಮತ್ತು ರೋಚಕವಲ್ಲದ ಶಿಸ್ತು ಎಂದು ಹೇಳುವವರಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಈ ಅನಿಸಿಕೆಗಳನ್ನು ಲೀಲಾವತಿ – ಭಾಸ್ಕರಾಚಾರ್ಯರ ಗ್ರಂಥವು – ದೂರ ತಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಗಣಿತ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಜೀವನಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರವಾಗಿ, ಪದ್ಯಗಳ ಮೂಲಕ ಹೇಳುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ ನೋಡಿ:

ಒಂದು ಹಿಂಡಿನಲ್ಲಿರುವ ಜೇನುಹುಳುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅರ್ಧದ ವರ್ಗಮೂಲದಷ್ಟು ಜೇನುನೊಣಗಳು ಮಾಲತೀ ಮರವೆಡೆಗೆ ಹೊರಟವು. ಬಳಿಕ, ಒಟ್ಟು ಹಿಂಡಿನ ಒಂಬತ್ತನೇ ಎಂಟರಷ್ಟು ಇವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿದವು. ಒಂದು ನೊಣವು ಕಮಲದ ಹೂವಿನಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿಕೊಂಡು ಕೂಗಿಟ್ಟಿತು. ಇದರ ಪ್ರಿಯಕರ ಜೇನುನೊಣವು ಓಡಿ ಬಂದಿತು. ಬಾಲೆ, ಎಷ್ಟು ಜೇನ್ನೊಣಗಳು ಗೂಡಿನಲ್ಲಿದ್ದವೆಂದು ಹೇಳು!

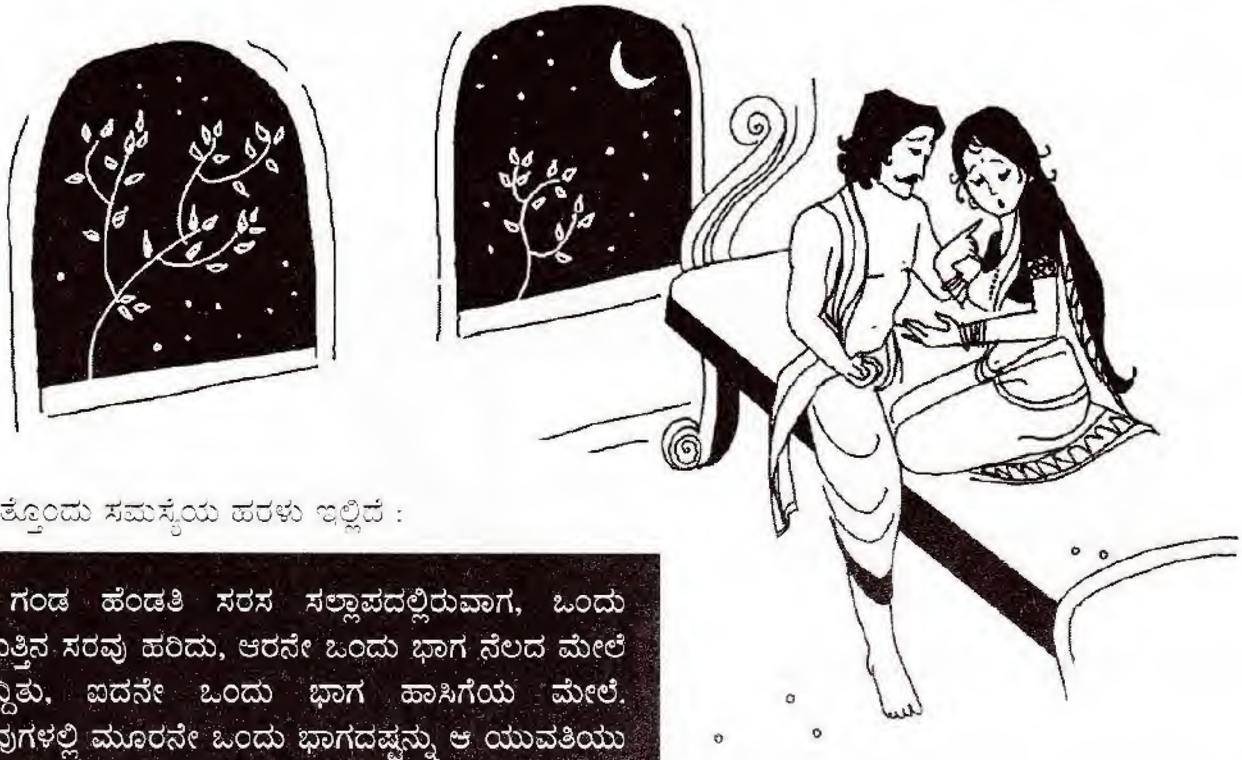




ಇದೊಂದು ದ್ವಿಘಾತ ಸಮೀಕರಣ.
ಒಟ್ಟು 72 ಜೇನ್ನೊಣಗಳು ಇದ್ದವು.

ಈ ಎಲ್ಲಾ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನೂ ಭಾಸ್ಕರಾಚಾರ್ಯರು ತಮ್ಮ ಮಗಳಾದ ಲೀಲಾವತಿಗೆ ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ಹುಟ್ಟಿಸಲು ಬರೆದರೆಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಭಾಸ್ಕರಾಚಾರ್ಯರು ಲೀಲಾವತಿಯ ಜಾತಕವನ್ನು ಓದಿದ್ದರು ಮತ್ತು ಅವಳ ವಿವಾಹವನ್ನು ಒಂದು ಶುಭ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಿಲ್ಲವಾದರೆ ಅವಳ ಪತಿ ಬಹುಬೇಗ ತೀರಿಹೋಗುವನೆಂದು ಊಹೆ ಮಾಡಿದ್ದರು.

ಈ ಶುಭ ಸಮಯದ ಬಗ್ಗೆ ಲೀಲಾವತಿಯನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಸಲು, ಒಂದು ನೀರಿನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ರಂಧ್ರವಿರುವ ಬಟ್ಟಲನ್ನು ಇಟ್ಟರು. ಒಂದು ಶುಭ ಘಳಿಗೆಯ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಆ ಬಟ್ಟಲು ಮುಳುಗಿತು. ಭಾಸ್ಕರಾಚಾರ್ಯರು ಈ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಒಂದು ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿ ಬಚ್ಚಿಟ್ಟು, ಲೀಲಾವತಿಗೆ ಅದರ ಬಳಿ ಹೋಗದಿರಲು ಹೇಳಿದರು. ಆದರೆ, ಕೌತುಕವನ್ನು ತಾಳಲಾರದ ಲೀಲಾವತಿ, ಕೊಠಡಿಯನ್ನು ಹೊಕ್ಕು, ಆ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ನೋಡಲು ಹೋದಳು. ಹಾಗೆ ನೋಡುವಾಗ, ಅವಳ ಮೂಗುತಿಯಿಂದ ಒಂದು ಮುತ್ತು ಅಚಾನಕ್ಕಾಗಿ ಆ ಬಟ್ಟಲಿನಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದಿತು, ಆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಬದಲು ಮಾಡಿತು. ಬದಲಾದ ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಅವಳ ಮದುವೆಯ ಶುಭ ಸಮಯವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿತು, ಆದ ಕಾರಣ ಲೀಲಾವತಿ ಬಹು ಬೇಗ ವಿಧವೆಯಾದಳು.

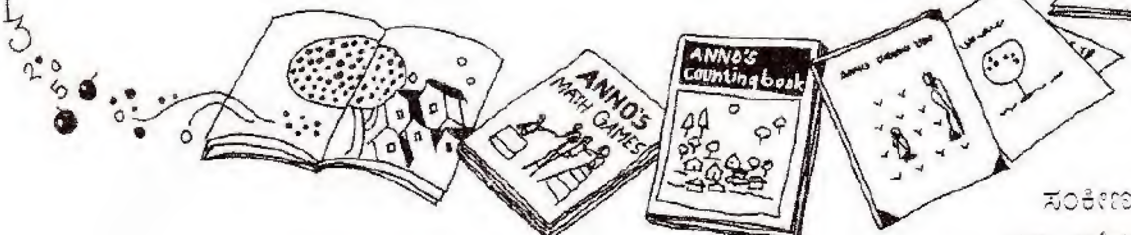


ಮತ್ತೊಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯ ಹರಳು ಇಲ್ಲಿದೆ :

ಗಂಡ ಹೆಂಡತಿ ಸರಸ ಸಲ್ಲಾಪದಲ್ಲಿರುವಾಗ, ಒಂದು ಮುತ್ತಿನ ಸರವು ಹರಿದು, ಆರನೇ ಒಂದು ಭಾಗ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಿತು, ಐದನೇ ಒಂದು ಭಾಗ ಹಾಸಿಗೆಯ ಮೇಲೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರನೇ ಒಂದು ಭಾಗದಷ್ಟನ್ನು ಆ ಯುವತಿಯು ಹಿಡಿದಳು, ಹತ್ತನೇ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಅವಳ ಪ್ರಿಯಕರನು ಹಿಡಿದಾಗ, ಆರು ಮುತ್ತುಗಳು ಸರದಲ್ಲೇ ಉಳಿದರೆ, ಒಟ್ಟಾಗಿ ಎಷ್ಟು ಮುತ್ತುಗಳಿದ್ದವು ?

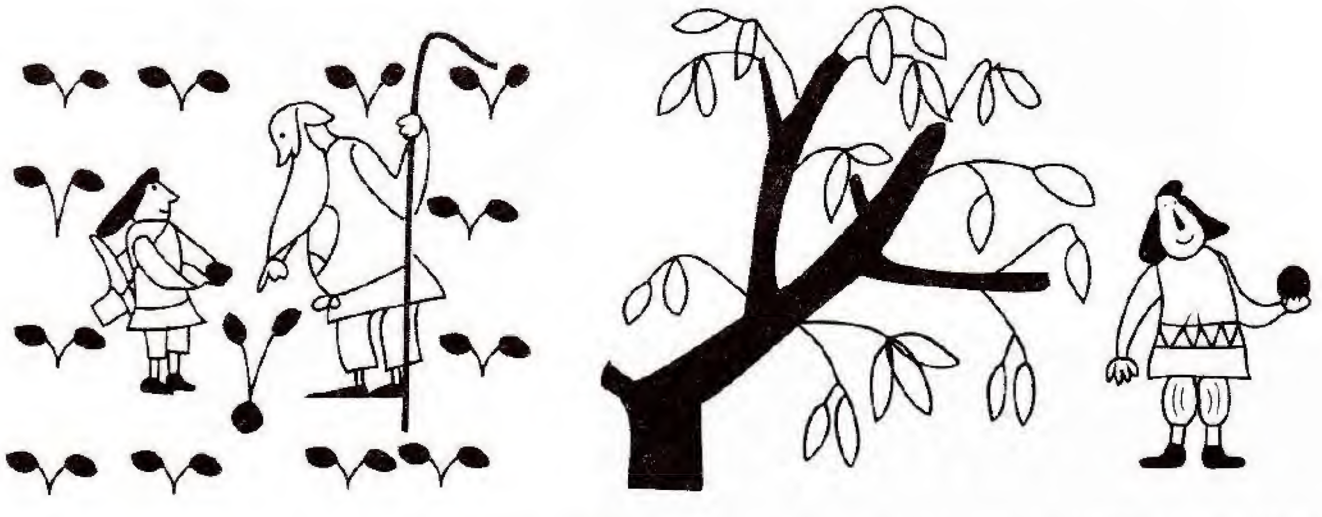
ಅನ್ನೋರವರ ಮಾಂತ್ರಿಕ ಬೀಜಗಳು

ಇದು ಒಂದು ಅಪರೂಪವಾದ ಪುಸ್ತಕ. ಮನಮುಟ್ಟುವ ಕಥೆಯೊಡನೆ ಗಣಿತವನ್ನು ಇದು ಹೆಣೆದಿಡುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಬರೆದ ಮಿತ್ಸುಮಾಸಾ ಅನ್ನೋ (1926)ರವರು ಜಪಾನಿನ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಲೇಖಕಿ. 1984ರಲ್ಲಿ ಇವರಿಗೆ ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧ ಹಾನ್ಸ್ ಕ್ರಿಶ್ಚಿಯನ್ ಆಂಡರ್‌ಸನ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ದೊರೆಯಿತು.

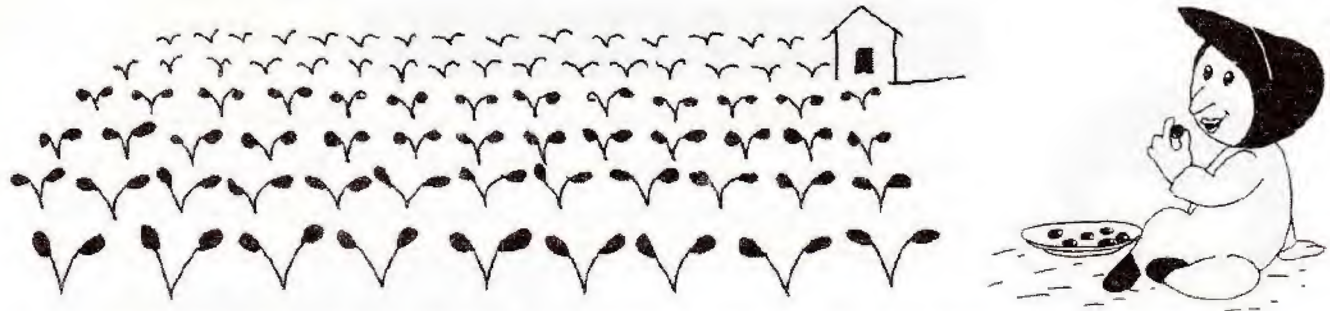


ಅನ್ನೋರವರು
ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಗಣಿತವನ್ನು
ತಮ್ಮ ಕಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಪೋಣಿಸುತ್ತಾರೆ.
ಎಷ್ಟೋ ಸಲ ಓದುಗರಿಗೆ ಕಥೆಯ ಓಟವಿರುವುದು ಗಣಿತದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲೊ ಅಥವಾ
ಗಣಿತದ ಓಟ ಕಥೆಯ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲೊ ಎಂಬುದು ಅರಿವಾಗುವುದೇ ಇಲ್ಲ.

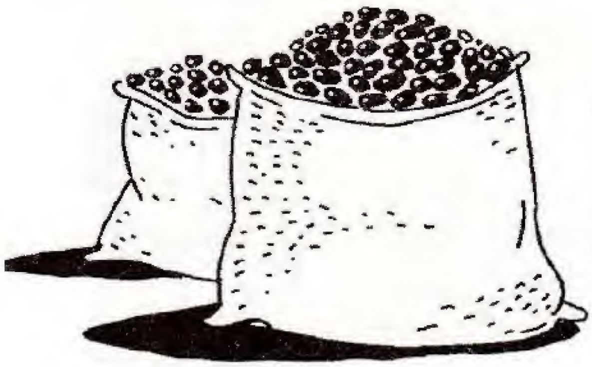
ಜಾಕ್ ಒಬ್ಬ ಶುದ್ಧ ಸೋಮಾರಿ ಹುಡುಗ. ಅವನು ಒಮ್ಮೆ ಓರ್ವ ಬುದ್ಧಿವಂತ ವೃದ್ಧನನ್ನು ಭೇಟಿಯಾಗುತ್ತಾನೆ. ಅವನು ಮಂತ್ರಿಸಿದ ಎರಡು ಸುವರ್ಣ ಬೀಜಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತಾನೆ. ಜಾಕ್ ಒಂದು ಬೀಜವನ್ನು ತಿಂದುಬಿಡುತ್ತಾನೆ. ಆಶ್ಚರ್ಯವೆಂದರೆ ಅವನಿಗೆ ಇಡೀ ವರ್ಷ ಹಸಿವಾಗುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಮತ್ತೊಂದು ಬೀಜವನ್ನು ಆ ವೃದ್ಧ ಹೇಳಿದಂತೆ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಹುಗಿಯುತ್ತಾನೆ. ಅದು ಗಿಡವಾಗಿ ಎರಡು ಬೀಜಗಳನ್ನು ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಜಾಕ್ ಒಂದನ್ನು ತಿಂದು ಮತ್ತೊಂದನ್ನು ನೆಲದಲ್ಲಿ ಹುಗಿಯುತ್ತಾನೆ. ಹೀಗೆ ಒಂದೊಂದು ವರ್ಷವೂ ಒಂದೊಂದು ಬೀಜ ನೆಟ್ಟು, ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತಿದ್ದ. ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳು ಸುಖವಾಗಿ ಉರುಳಿದವು. ಒಂದು ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಬಾಯಿ ರುಚಿಗಾಗಿ ಅವನು ಎರಡೂ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಬಿತ್ತಿ, ಬೇರೆಲ್ಲೋ ಆಹಾರ ಹುಡುಕಿ, ಹೊಟ್ಟೆ



ತುಂಬಿಸಿಕೊಂಡನು. ಹೀಗಾಗಿ ಅವನಿಗೆ ಮಾರನೇ ವರ್ಷ 4 ಬೀಜಗಳು ಸಿಕ್ಕಿದವು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ತಿಂದು ಮೂರು ಬೀಜಗಳನ್ನು ಬಿತ್ತಿದ. ಹಾಗಾಗಿ ಅವನಿಗೆ ಮುಂದಿನ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಆರು ಬೀಜಗಳು ದೊರೆತವು. ಜಾಕ್ ಒಂದನ್ನು ತಿಂದು ಉಳಿದ ಐದನ್ನು ನೆಟ್ಟ. ಹೀಗೆಯೇ ಮುಂದುವರೆದು, ಜಾಕ್‌ನ ಬೀಜಗಳ ಸಂಗ್ರಹ ಬೆಳೆದು, ಅವನು ಶ್ರೀಮಂತನಾದ.



ಇದರ ಬಳಿಕ ಜಾಕ್‌ಗೆ ಮದುವೆಯಾಯಿತು. ಒಂದು ಮಗುವೂ ಆಯಿತು. ಅವನು ಹೆಂಡತಿ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಸಾಕಿದ್ದೇ ಅಲ್ಲದೆ, ತನ್ನ ಸಂಪತ್ತನ್ನೂ ಒಂದಕ್ಕೆ ಎರಡರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಂಡನು. ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಶ್ರೀಮಂತನಾದ. ಆದರೆ ಒಮ್ಮೆ ಊರಲ್ಲಿ ಪ್ರವಾಹ ಬಂದು ಅವನ ಶ್ರೀಮಂತಿಕೆಯೆಲ್ಲಾ ಕೊಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಹೋಯಿತು.



ನೈಸರ್ಗಿಕ ವೈಪರೀತ್ಯಕ್ಕೆ ಜಾಕ್‌ನ ಸಂಪತ್ತು ನಾಶವಾಯಿತು. ಆದರೆ ಮರಕ್ಕೆ ಬುಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿ ತೂಗಿ ಹಾಕಿದ್ದ ಬೀಜಗಳು ಮಾತ್ರ ಉಳಿದಿದ್ದವು. ಅವನ ಕುಟುಂಬದವರು ಇಷ್ಟಾದರೂ ಉಳಿಯಿತಲ್ಲ ಎಂದು ದೇವರಿಗೆ ಅಭಿನಂದಿಸಿದರು. ಜೀವನವನ್ನು ಮತ್ತೆ ಶುರುಮಾಡಿದರು.

ಈ ಕಥೆ ಮೇಲ್ನೋಟಕ್ಕೆ ಕಾಣುವಂತೆ ಒಂದಷ್ಟು ಬೀಜಗಳು ಮೊಳೆತು, ಗಣಿತ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಕ್ಕೆ ಒಗ್ಗುವಂತಹುದಲ್ಲ. ಇದರಲ್ಲಿ ಗೂಢಾರ್ಥವೂ ಇದೆ. ಸೋಮಾರಿಯೊಬ್ಬ ಬೀಜಬಿತ್ತಿ ಆರಾಮವಾಗಿದ್ದವನು, ಯಾವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಬೀಜ ಶೇಖರಣೆಗೆ ತೊಡಗಿದ ಎಂಬುದು ಗಮನಾರ್ಹ. ಕೊನೆಯ ದುರಂತದಲ್ಲೂ ಜಾಕ್ ಉತ್ಸಾಹರಹಿತನಾಗದೆ, ಮೊದಲಿನಿಂದಲೇ ಶುರುಮಾಡುತ್ತಾನೆ. ಎಲ್ಲಾ ವಯಸ್ಸಿನ ಓದುಗರಿಗೂ ಹಿತವೆನ್ನಿಸುವ ಕಥೆ ಇದು. ಬಡತನ, ಸಿರಿತನ, ಒಂದಾದ ಬಳಿಕ ಒಂದು ಬರುತ್ತವೆ. ಅದೃಷ್ಟದ ಕ್ಷಣವೊಂದು ಸಿರಿತನ ತಂದರೂ ನೈಸರ್ಗಿಕ ದುರಂತವು ಅದನ್ನು ಕಸಿಯುತ್ತದೆ. ಇವೆಲ್ಲವೂ ನೈಜ ಜೀವನದ ಘಟನೆಗಳೇ ಆಗಿ ನಮ್ಮನ್ನು ಜೀವನ್ಮುಖಿಯಾಗಿಸುತ್ತವೆ.

ಪುಟ ೩೩ರ ಉತ್ತರಗಳು

1. S = 1, O = 7, I = 3, L+4, B = 6, Y = 2.
2. S = 3, L = 0, Y = 6, R = 5, I = 9, G = 1.
3. C = 1, R = 4, A = 9, B = 5, S = 0.
4. M = 4, E = 6, A = 2, L = 1, S = 5.
5. T = 9, E = 0, P = 1, I = 5, L = 7.
6. P = 8, E = 1, N = 3, R = 6.
7. D = 8, O = 4, G = 9, F = 1, A = 0, N = 2, S = 7.
8. H = 9, O = 3, T = 2.
9. L = 6, U = 7, S = 1, H = 9, E = 0, R = 5.
10. S = 5, P = 9, I = 4, T = 6.
11. T = 2, A = 5, P = 8, E = 6.
12. S = 9, E = 5, N = 6, D = 7, M = 1, O = 0, R = 8, Y = 2.
13. W = 0, I = 6, N = 2, L = 5, A = 7, S = 8, T = 9.
14. A = 4, H = 6, O = 2, G = 5, T = 1,I = 0, E = 7.
15. O = 6, N = 9, E = 3, R = 8, Z = 1.
16. T = 7, H = 5, I = 3, S = 0, V = 1, E = 9, R = 4, Y = 2, A = 5.
17. C = 9, R = 6, O = 2, S = 3, A = 5, D = 1, N = 8, G = 7, E = 4.
18. M = 1, E = 3, T = 7, R = 4, L = 6, I = 9, G = 5, A = 7, S = 2, C = 8.
19. J = 8, U = 4, N = 3, E = 2, L = 7, Y = 5, A = 1, P = 6, R = 9, I = 0.
20. FIND OUT FOR YOURSELF !

ಗಣಿತ ಪ್ರತಿಭೆ - ರಾಮಾನುಜನ್

22-12-1887ರಂದು ಶ್ರೀನಿವಾಸ ರಾಮಾನುಜನ್‌ರವರು ತಮಿಳುನಾಡಿನ ಈರೋಡಿನಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದರು. ಬಟ್ಟೆಯಂಗಡಿಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಇವರ ತಂದೆ ಗುಮಾಸ್ತರಾಗಿದ್ದರು. ಚಿಕ್ಕಂದಿನಿಂದಲೇ ರಾಮಾನುಜನ್‌ರವರು ಗಣಿತದೆಡೆಗೆ ಒಲವು ತೋರಿಸಿದರು. ಪ್ರತಿಭಾವಂತರಾಗಿದ್ದರು. ಅವರು ಬಹು ದಿಟ್ಟ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುತ್ತಿದ್ದರು. ಉದಾ: "ಉಗಿಬಂಡಿಯೊಂದಕ್ಕೆ ಆಲ್ಫಾ ಸೆಂಟಾರಿ ನಕ್ಷತ್ರ ಮುಟ್ಟಲು ಎಷ್ಟು ವರ್ಷ ಬೇಕು?" ರಾಮಾನುಜನ್‌ರ ಮೇಷ್ಟ್ರುಗಳಿಗೆ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಹಿಡಿಸುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ.

ಒಮ್ಮೆ ಅವರ ಉಪಾಧ್ಯಾಯರು "ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅದರಿಂದಲೇ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಬರುವ ಉತ್ತರ ಒಂದು" ಎಂದರು.

"ಹಾಗಾದರೆ ಸೊನ್ನೆಯನ್ನು ಸೊನ್ನೆಯಿಂದಲೇ ಭಾಗಿಸಿದರೆ" ? ಎಂದು ರಾಮಾನುಜನ್ ಕೇಳಿದರು.

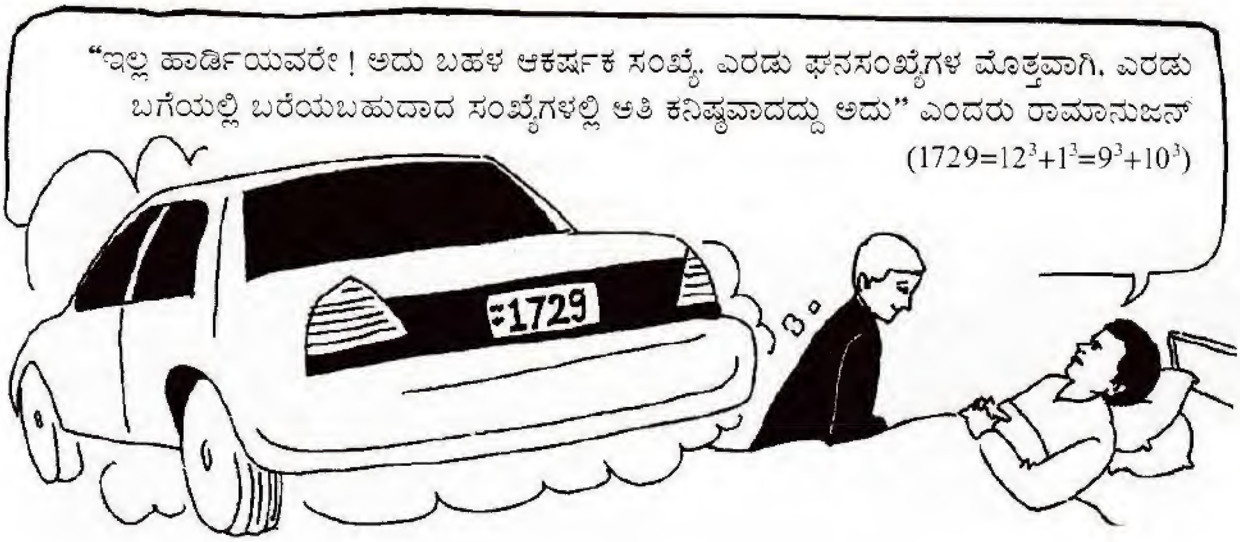
ರಾಮಾನುಜನ್‌ರಿಗೆ ಪಾರಂಪರಿಕ ಗಣಿತ ಪಾಠವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ, ಅವರೇ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಸ್ವಯಂಕೃಷಿಯಿಂದ ಕಲಿತುಕೊಂಡರು. ನಂಬರ್ ಥಿಯರಿಯಲ್ಲಿ ರಾಮಾನುಜನ್‌ರವರ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ರತ್ನಪ್ರಾಯವಾದುವು. ಪಾಲ್ ಎರ್ಡಿಷ್‌ರವರು ಜಿ. ಎಚ್. ಹಾರ್ಡಿಯವರನ್ನು ಗಣಿತಕ್ಕೆ ನಿಮ್ಮ ದೇಣಿಗೆ ಏನು ಎಂದು ಕೇಳಿದರು. ಹಿಂದೆ ಮುಂದೆ ನೋಡದೆ ಅವರು ರಾಮಾನುಜನ್ ನನ್ನ ಸಂಶೋಧನೆಯೆಂದರು. ರಾಮಾನುಜನ್‌ರವರು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲೇ ಗಣಿತ ಮಾಡಿ ಸಮಸ್ಯೆ ಬಿಡಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಹಾರ್ಡಿಯವರು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೂ ನಿಖರವಾದ ಲಿಖಿತ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ಅಪೇಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದರು.

1916ರಲ್ಲಿ ಕೇಂಬ್ರಿಡ್ಜ್ ವಿದ್ಯಾಲಯದವರು ರಾಮಾನುಜನ್‌ರಿಗೆ ಬಿ.ಎಸ್ಸಿ. ಪದವಿ ನೀಡಿದರು. ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿಗೆ 1919ರಲ್ಲಿ ಫೆಲೋ ಆಗಿ ಆಯ್ಕೆಗೊಂಡರು. ಶಾಕಾಹಾರಿಗಳಾದ್ದರಿಂದ ತಮ್ಮ ಅಡುಗೆಯನ್ನು ತಾವೇ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದರು. ವಿದೇಶದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಸರಿಯಾಗಿ ಸಿಗದೆ ಮತ್ತು ವಿಪರೀತ ಕೆಲಸದ ಒತ್ತಡದಿಂದಾಗಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಅವರಿಗೆ ಕ್ಷಯರೋಗ ಬಾಧಿಸಿತು. ಅಲ್ಲಿನ ನರ್ಸಿಂಗ್‌ಹೋಂನಲ್ಲಿ ದಾಖಲಾದರು.

ಡಿ. ಡಿ. ಕೋಸಾಂಬಿ
(ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಗಣಿತಜ್ಞರು)

"ಭಾಸ್ಕರಾಚಾರ್ಯರಾದ ಬಳಿಕ 800 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ದೇಶವು ಮೊದಲ ದರ್ಜೆಯ ಗಣಿತಜ್ಞರಾದ ರಾಮಾನುಜನ್‌ರವರನ್ನು ನೀಡಿತು. ಈ ರಾಮಾನುಜನ್ ಕಾಲೇಜಿನ ಮೆಟ್ಟಿಲೂ ಹತ್ತಲಾಗದವರು. ಭಾರತ ದೇಶವು ಅವರಿಗೆ ಜನ್ಮನೀಡಿ, ಹಸಿವನ್ನೂ, ಬಡತನವನ್ನೂ, ಕ್ಷಯರೋಗವನ್ನೂ ಮತ್ತು ಅಕಾಲಿಕ ಮರಣವನ್ನೂ ನೀಡಿದೆ. ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಗಣಿತಜ್ಞನಾದ ಹಾರ್ಡಿಯವರ ಚರಿತ್ರಾರ್ಹ ಉದಾರತೆಯಿಂದ, ರಾಮಾನುಜನ್‌ರಿಗೆ ಜ್ಞಾನವೂ ಮತ್ತು ಅವನೊಳಗಿದ್ದ ಪ್ರತಿಭೆಯೂ ಹೊರಬಿದ್ದಿತು. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅರ್ಥಂಬರ್ಧ ಎನಿಸಿಕೊಂಡವನನ್ನು ಹಾರ್ಡಿಯವರು ಹೊಳೆಯುವ ವಜ್ರವಾಗಿಸಿದರು."

ಅಲ್ಲಿ ರೋಗಿಯನ್ನು ನೋಡಲು ಹೋಗಿದ್ದ ಹಾರ್ಡಿಯವರು "ನಾನು ಬಂದಿಳಿದ ಟ್ಯಾಕ್ಸಿಯ ನಂಬರು 1729. ಇದೇನೂ ಆಕರ್ಷಕವಲ್ಲ ಅಲ್ಲವೇ" ಎಂದರು.



ಮೊಲ್ಲಕ್ಕನ ಕುದುರೆ

ಒಂದಾನೊಂದು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಾರಿಯೊಬ್ಬನಿದ್ದನು. ಅವನಿಗೆ ಮೂವರು ಗಂಡು ಮಕ್ಕಳು. ಯಾರಿಗೂ ಇವನ ವ್ಯಾಪಾರದಲ್ಲಿ ಒಲವಿರಲಿಲ್ಲ. ಆ ವ್ಯಾಪಾರಿಯು ಒಮ್ಮೆ ಕಾಯಿಲೆ ಬಿದ್ದನು. ಅವನು ತನ್ನ ಕೊನೆಗಾಲ ಬಂದಿತೆಂದು ಉಯಿಲು ಬರೆಸಿದನು. ತನ್ನ ಹಿರಿಮಗನಿಗೆ ಅರ್ಧ ಆಸ್ತಿಯೂ, ಉಳಿದಿದ್ದರಲ್ಲಿ ಅರ್ಧ ಎರಡನೆಯವನಿಗೂ, ಬಳಿಕ ಉಳಿದ ಅರ್ಧ ಮೂರನೆಯವನಿಗೆ ಸೇರಬೇಕೆಂದು ಬರೆದನು. ವ್ಯಾಪಾರಿಯ ಮರಣದ ನಂತರ ಅವನಿಗೆ ಆಸ್ತಿಯಾಗಿದ್ದದ್ದು ಬರೀ 7 ಕುದುರೆಗಳೆಂದು ಅರಿವಾಯಿತು. ತಂದೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ಆಸ್ತಿಯನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಲು ಕುದುರೆಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿಯೇ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯ ಎಂದುಕೊಂಡರು. ಹಾಗಾಗಿ ಯೋಚನೆಗೆ ಬಿದ್ದರು.

ಮೊಲ್ಲಕ್ಕ ಎಂಬ ಬುದ್ಧಿವಂತನ ಬಳಿಗೆ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಒಯ್ದರು. ಅವನ ಬಳಿ ಒಂದು ಕುದುರೆ ಇದ್ದಿತು. ವ್ಯಾಪಾರಿಯ ಆಸ್ತಿಯಾದ 7 ಕುದುರೆಗಳ ಜೊತೆ ಇದನ್ನು ಸೇರಿಸಿದರು. ಆಗ ಕುದುರೆಗಳು 8 ಆದವು. ಹಿರಿಯಮಗನಿಗೆ ಇದರಲ್ಲಿ 4 ಕುದುರೆಗಳು, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅರ್ಧ ಅಂದರೆ 2 ಕುದುರೆಗಳನ್ನು ಎರಡನೆಯವನಿಗೆ ಕೊಟ್ಟನು. ಬಳಿಕ ಅವನಲ್ಲಿ 2 ಕುದುರೆಗಳು ಉಳಿದವು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅರ್ಧ ಎಂದರೆ ಒಂದು ಕುದುರೆಯನ್ನು ಮೂರನೆಯವನಿಗೆ ನೀಡಿದನು. ಆಗ ವ್ಯಾಪಾರಿಯ ಆಸ್ತಿ 7 = 4 + 2 + 1 ಸರಿಯಾಗಿ ಹಂಚಿಕೆಯಾಯಿತು. ಉಳಿದ ಒಂದು ಕುದುರೆ ತನ್ನದಾಗಿದ್ದು ಬುದ್ಧಿವಂತ ಮೊಲ್ಲಕ್ಕ ಅದರ ಮೇಲೇರಿ ಮನೆಗೆ ಹೋದನು.

ಕಪ್ರೇಕರ್ ಸ್ಥಿರಾಂಕ- 6174

ದತ್ತರಾಯ ರಾಮಚಂದ್ರ ಕಪ್ರೇಕರ್ (1905–1986)ರವರು ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಭಾರತೀಯ ಗಣಿತಜ್ಞರಾಗಿದ್ದರು. ಅವರು ಸಂಖ್ಯಾ ಸಿದ್ಧಾಂತದಲ್ಲಿ ಗಹನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದರು. ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ಕಪ್ರೇಕರ್ ಸ್ಥಿರಾಂಕ ‘6174’ ಅನ್ನೂ ಅವರೇ ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದರು. 1930–1962ರ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಕಪ್ರೇಕರ್‌ರವರು ನಾಸಿಕ್ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಸ್ತರರಾಗಿದ್ದರು. ಅವರಿಗೆ ಉನ್ನತ ಶಿಕ್ಷಣವು ದೊರಕಿರಲಿಲ್ಲ.

ಪುನರಾವರ್ತ ದಶಮಾಂಶಗಳು, ಮಾಯಾ ಚೌಕಗಳು, ವಿಶೇಷ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳುಳ್ಳ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು ಮುಂತಾದುವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇವರು ಬಹಳಷ್ಟು ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ. ವಿನೋದಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಹೆಸರು ಮಾಡಿದರು. ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರವು ಅವರ ಇಷ್ಟದ ಕ್ಷೇತ್ರವಾಗಿತ್ತು. ಅವರ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಭಾರತೀಯರು ಆಸಕ್ತಿ ತೋರಿಸಲಿಲ್ಲ. ಅವರ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ವೃತ್ತಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲೂ, ಖಾಸಗಿ ಪ್ರಸಾರದಲ್ಲೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತಿದ್ದವು. ಯಾವುದೇ ಪ್ರತಿಷ್ಠಿತ ವಿಜ್ಞಾನ ಹೊತ್ತಿಗೆಗಳು ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ.

1975ರಲ್ಲಿ Scientific American ನಲ್ಲಿ , ಮಾರ್ಟಿನ್ ಗಾರ್ಡನರ್‌ರವರು ಕಪ್ರೇಕರರ ಬಗೆಗೆ ಲೇಖನ ಬರೆದಾಗ, ಅವರಿಗೆ ಪ್ರಸಿದ್ಧಿ ಬಂದಿತು. ಇಂದು ಅನೇಕ ಗಣಿತಜ್ಞರು ಅವರ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಪುನಃ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡತೊಡಗಿದ್ದಾರೆ. 1949ರಲ್ಲಿ ಕಪ್ರೇಕರರು ‘6174’ ಸ್ಥಿರಾಂಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು.

ಮರುಕಳಿಸದ ಅಂಕಿಗಳುಳ್ಳ, ಯಾವುದೇ ನಾಲ್ಕು ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಇದರ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿ ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿ ಬರೆಯಿರಿ. ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಕಳೆಯಿರಿ. ಹೊಸ ನಾಲ್ಕಂಕಿಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಹಿಂದಿನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಿ.

2015 ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಇದರಲ್ಲಿ ಅಂಕಿಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದ ಗರಿಷ್ಠ ಎಷ್ಟು=5210, ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆ= 0125

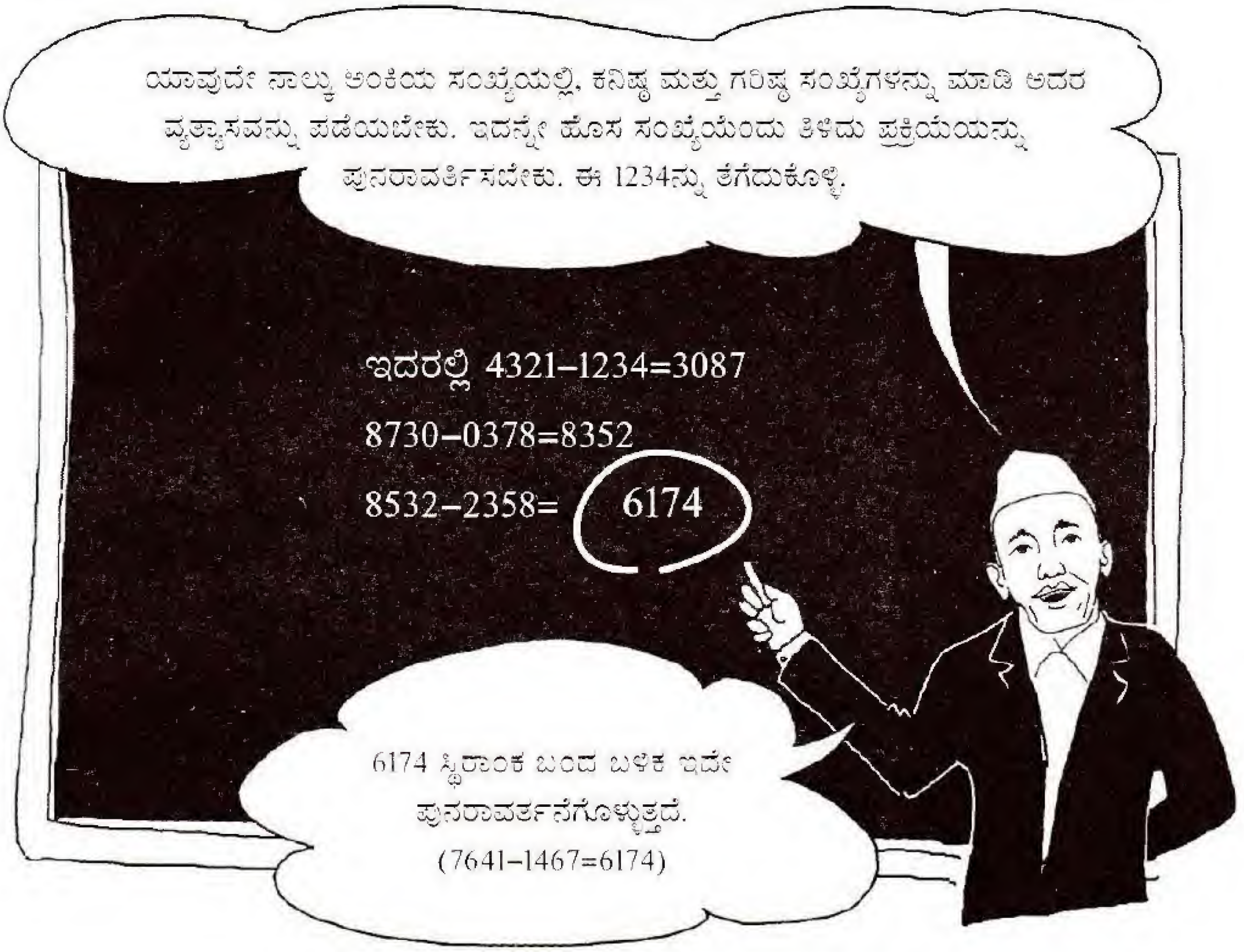
ಹಾಗಾಗಿ,

$$\begin{array}{lr} 1) & 5210 \\ & -0125 \\ \hline & 5085 \end{array} \qquad \begin{array}{lr} 4) & 7731 \\ & -1377 \\ \hline & 6354 \end{array} \qquad \begin{array}{lr} 7) & 8532 \\ & -2358 \\ \hline & 6174 \end{array}$$

$$\begin{array}{lr} 2) & 8550 \\ & -0558 \\ \hline & 7992 \end{array} \qquad \begin{array}{lr} 5) & 6543 \\ & -3456 \\ \hline & 3087 \end{array} \qquad \begin{array}{lr} 8) & 7641 \\ & -1467 \\ \hline & 6174 \end{array}$$

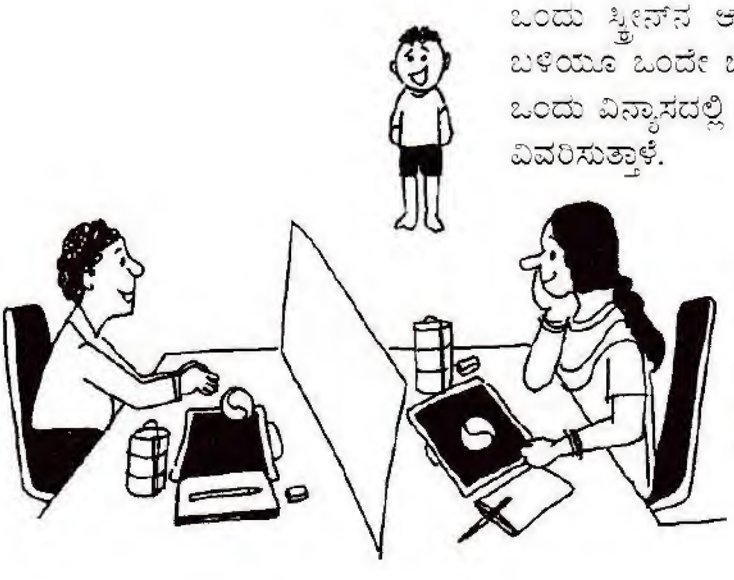
$$\begin{array}{lr} 3) & 9972 \\ & -2799 \\ \hline & 7173 \end{array} \qquad \begin{array}{lr} 6) & 8730 \\ & -0378 \\ \hline & 8352 \end{array}$$

6174 ಬಂದ ಬಳಿಕ, ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಪುನರಾವರ್ತನೆಗೊಂಡು ಪ್ರತಿಸಲವೂ ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆ ಮರಳುತ್ತದೆ. ಸಂಖ್ಯೆ 6174 ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ತಿರುಳಾಗಿದೆ. ಇದೇ ಕಪ್ರೇಕರರ "ಸ್ಥಿರ ಸಂಖ್ಯೆ".



ನಿರ್ದೇಶನವನ್ನು ಪಾಲಿಸುವುದು

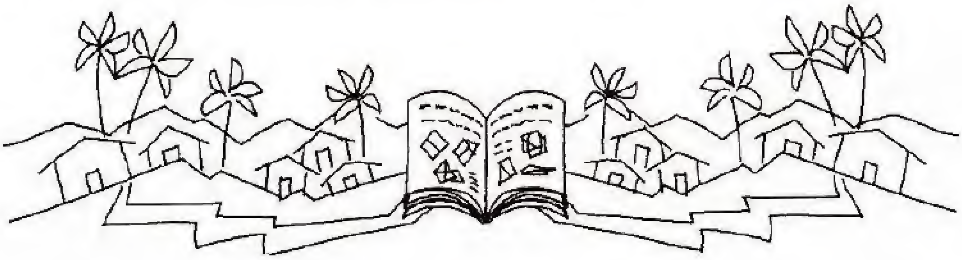
ನಾವು ನಿಖರವಾಗಿ ನಿರ್ದೇಶನ ನೀಡುವುದರಲ್ಲಿ ಸಮರ್ಥರೇ? ಒಂದು ಸ್ಕ್ರೀನ್‌ನ ಆಚೀಚೆ ಇಬ್ಬರು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳಲಿ. ಇಬ್ಬರ ಬಳಿಯೂ ಒಂದೇ ಬಗೆಯ ವಸ್ತುಗಳಿವೆ. ಈ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹುಡುಗಿಯು ಒಂದು ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಇಡುತ್ತಾಳೆ. ಇದನ್ನು ತನ್ನ ಮುಂದಿನ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಅವಳು ವಿವರಿಸುತ್ತಾಳೆ.

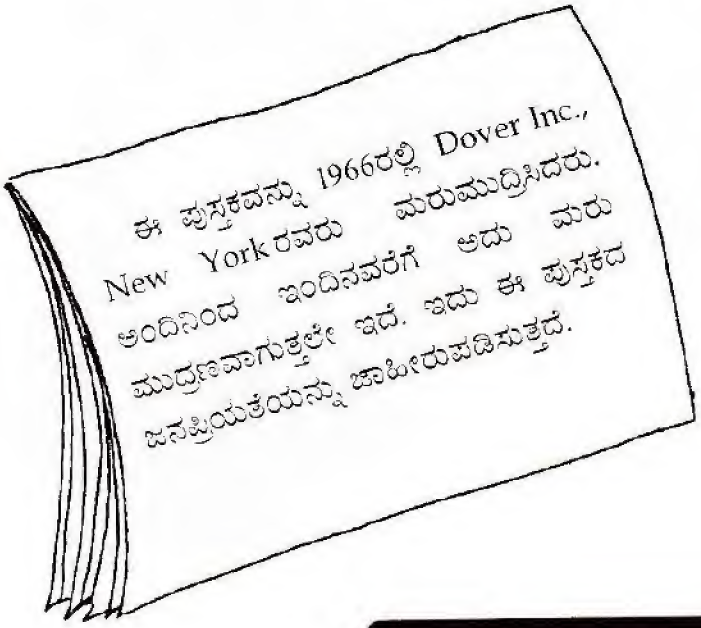


ಮುಂದಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯು, ಈ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ನೋಡಲಾರ. ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಸ್ಕ್ರೀನ್ ಇದೆ. ಆದರೂ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಕೇಳಿ ತನ್ನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ತಮಾಷೆಗಳೂ ಕಾದಿರುತ್ತವೆ!

ಕಾಗದ ಮಡಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ಜ್ಯಾಮಿತಿ

ಭಾರತವು ಗಣಿತ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಸೊನ್ನೆಯನ್ನು ನೀಡಿದ್ದು ಬಹುಶ್ರುತವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಕಾಗದ ಮಡಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಜ್ಯಾಮಿತಿ ತಿಳಿಯುವುದನ್ನು ಮೊದಲು ಹೇಳಿದವರು ಭಾರತೀಯರೇ – ಅವರ ಹೆಸರು ತಂದಲಂ ಸುಂದರ ರಾವ್.





Geometric Exercises in Paper Folding ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಅವರ ಪುಸ್ತಕವು 1893ರಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಣಗೊಂಡಿತು. ಇದನ್ನು ಚೆನ್ನೈನ Addison & Co, Mount Road, Madras ಪ್ರಕಟಿಸಿತು.

ಆಗಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ Rao ಎಂಬುದನ್ನು Row ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಈ ಮೇಧಾವಿಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದಿರುವುದು ಅತ್ಯಲ್ಪ. ಇವರು B.A. ಪಾಸುಮಾಡಿ, ತಮಿಳುನಾಡಿನಲ್ಲೆಲ್ಲೂ ಡೆಪ್ಯೂಟಿ ಕಲೆಕ್ಟರ್‌ರಾಗಿದ್ದರು.

ಚಿಹ್ನೆಗಳು/ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳು

ಈಗಿನ ಇರಾಕ್‌ಗೆ ಹಿಂದೆ ಬ್ಯಾಬಿಲೋನ್ ಎನ್ನುತ್ತಿದ್ದರು. ಅದು 5000 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ. ಆಗ 60ರ ಮಾನದಲ್ಲಿ ಎಣಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. 1ರಿಂದ 59 ಅಂಕೆಗಳಿಗೆ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ಸೊನ್ನೆಗೆ ಖಾಲಿ ಜಾಗವನ್ನು ಬಿಡುತ್ತಿದ್ದರು. ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ 60ರ ಅಥವಾ 60 x 60, ಇತ್ಯಾದಿ ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆಗಳಿರುತ್ತಿದ್ದವು.

ಇಲ್ಲಿ 72ನ್ನು ಬರೆದಿದೆ. ಮೊದಲ ಚಿಹ್ನೆಯ ಬೆಲೆ 60. ಅದರ ಪಕ್ಕದ್ದು 10. ಅದರ ಪಕ್ಕ ಎರಡು ಬರೆದಿದೆ. ಈ ಬಗೆಯ 60ರ ಎಣಿಕೆ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಇಂದಿಗೂ ಉಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಅದು ಗಡಿಯಾರದ ಗಂಟೆ, ಮಿನಿಟು, ಸೆಕೆಂಡುಗಳಲ್ಲಿವೆ.

ಗಣಿತ ಚಿಂತನೆಯ ರೀತಿ

ಈ ಕಥೆಯನ್ನು ಐಯಾನ್ ಸ್ಟೀವರ್ಟ್‌ರವರು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದರು. ಗಣಿತದ ಅಮೂರ್ತ ಚಿಂತನೆಯ ರೀತಿ ಹೇಗಿರುತ್ತದೆಂದು ಇದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಸ್ಕಾಟ್‌ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮೆ, ಒಬ್ಬ ಖಗೋಳಜ್ಞನೂ, ಒಬ್ಬ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಯೂ, ಒಬ್ಬ ಗಣಿತಜ್ಞನೂ ವಿರಾಮಕ್ಕೆಂದು ಬಂದಿಳಿದಿದ್ದರು. ದೂರದ ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಕರಿಕುರಿಗಳ ಹಿಂಡೊಂದು ಮೇಯುತ್ತಿತ್ತು.

ಖಗೋಳಜ್ಞನು ಹೀಗೆಂದನು "ಎಷ್ಟು ಚೆನ್ನಾಗಿದೆ ನೋಡಿ, ಸ್ಕಾಟ್‌ಲೆಂಡಿನ ಕುರಿಗಳೆಲ್ಲ ಕರಿಯವು."

ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಯೆಂದ "ಛೇ, ಛೇ, ಹಾಗೆನ್ನಲಾದಿತೆ. ಸ್ಕಾಟ್‌ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ಕುರಿಗಳು ಕರಿಯವು."

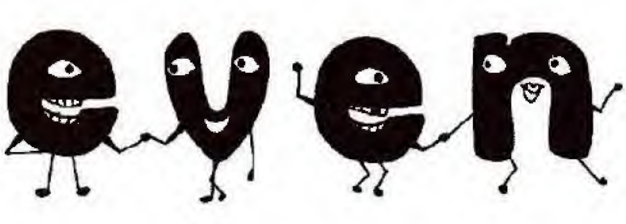
ಗಣಿತಜ್ಞನು ಗಾಢವಾಗಿ ಆಲೋಚಿಸಿ ಹೀಗೆಂದನು "ಸ್ಕಾಟ್‌ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಒಂದಾದರೂ ಹೊಲವಿದ್ದು, ಅದರಲ್ಲಿ ಒಂದಾದರೂ ಕುರಿಯಿದ್ದು, ಅದರ ಒಂದು ಬದಿಯಾದರೂ ಕರಿಯ ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿದೆ."

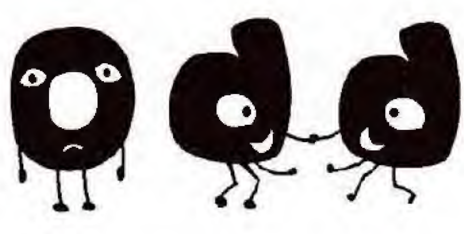
ಸರಿ ಮತ್ತು ಬೆಸ

ನೀನೊಂದು ಸರಿಸಂಖ್ಯೆಯಾದರೆ
ನಿನಗೊಂದು ಜೋಡಿ ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತದೆ
ಹಾಗಾಗಿ ತಮ್ಮಾ ಆಚೀಚೆ ನೋಡು
ನಿನಗೊಬ್ಬ ಜೊತೆಗಾರ ಅಲ್ಲೇ ಕಾಣುತ್ತಾನೆ.

ನೀನೊಂದು ಬೆಸಸಂಖ್ಯೆಯಾದರೆ
ನೀನೆಂದೂ ಒಬ್ಬಂಟಿಯೇ
ಹಾಗಾಗಿ ತಮ್ಮಾ ಆಚೀಚೆ ನೋಡು
ಯಾರೂ ಸಿಗರು, ನೀನೊಂಟಿಯೇ.

– ಮಾರ್ಗ್ ವಡ್ಸ್‌ವರ್ಥ್



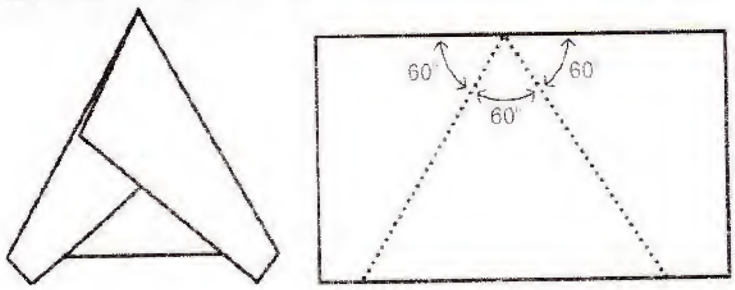


ಗಣಿತ ಸಂತ- ಪಿ.ಕೆ. ಶ್ರೀನಿವಾಸನ್

Geometrical Exercises in Paper Folding ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ನಾನು ಪಿ. ಕೆ. ಶ್ರೀನಿವಾಸನ್(1924–2005)ರವರಿಂದ ಪಡೆದೆ. ಶ್ರೀನಿವಾಸನ್(ಪಿ.ಕೆ.ಎಸ್.)ರವರು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಗಣಿತ ಕಲಿಸಲು ಭಾರತವು ಮುನ್ನುಗ್ಗಬೇಕೆಂದು ಬಯಸುತ್ತಿದ್ದರು.

ಪಿ.ಕೆ.ಎಸ್. ಎಂದಿಗೂ ಗಣಿತವನ್ನೇ ಧ್ಯಾನಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಅವರ ಬಳಿ ಹಾಯ್ದವರಿಗೆಲ್ಲಾ ಗಣಿತದ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಹತ್ತಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಪುದುಚೆರಿಯ ಅರವಿಂದೋ ಆಶ್ರಮದ ಕಮ್ಮಟವೊಂದರಲ್ಲಿ ಅವರನ್ನು (1986) ಭೆಟ್ಟಿಯಾದೆ.

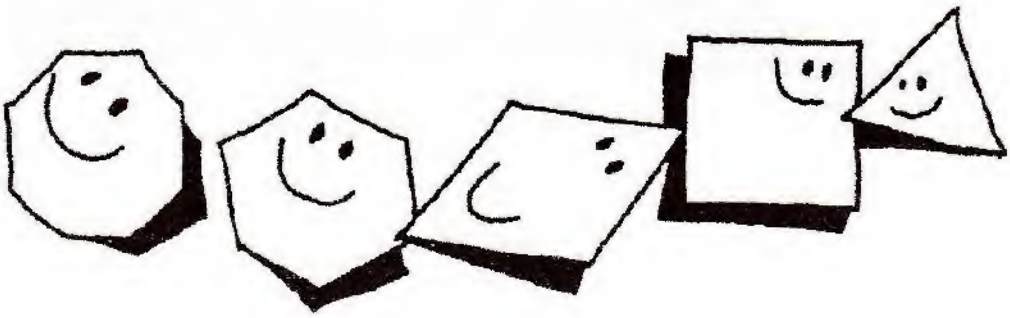
ಅಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಜೆರಾಕ್ಸ್ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಪಿ.ಕೆ.ಎಸ್.ರವರು ಕಮ್ಮಟಕ್ಕಾಗಿ ಸೈಕ್ಲೋಸ್ಟೈಲ್ ಮಾಡಿದ ಕಾಗದಗಳನ್ನು, ಕತ್ತರಿಗಳನ್ನು, ಅಂಟನ್ನು, ಹಳೆಯ ವೃತ್ತ ಪತ್ರಿಕೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಒಂದು ಸ್ಟಾಪ್ಲರನ್ನು ತಂದಿದ್ದರು. ಕಮ್ಮಟದಲ್ಲಿದ್ದವರಿಗೆ ಕಾಗದವೊಂದನ್ನು ಕೊಟ್ಟು 60° ಬರುವಂತೆ ಮಡಚಲು ಹೇಳಿದರು.



ಅಲ್ಲಿ ನೆರೆದಿದ್ದ ಉಪಾಧ್ಯಾಯರು ಕೈಚೆಲ್ಲಿದರು. ಅವರಿಗೆ ಕೋನಮಾಪಕದ ಮೂಲಕ ಮಾತ್ರ ಡಿಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು ಗೊತ್ತಿತ್ತು.

ಪಿ.ಕೆ.ಎಸ್.ರವರು ಉದ್ದನೆಯ ಕಾಗದದ ಅಂಚನ್ನು (180°) ಮೂರು ಸಮಭಾಗ ಮಾಡಿ, ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾಗಿ 60° ಮಡಿಸಿ ತೋರಿಸಿದರು. ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಇದೊಂದು ಮಂತ್ರ ಹಾಕಿ ಸೃಷ್ಟಿಸಿದಂತೆ ಅನ್ನಿಸಿತು.

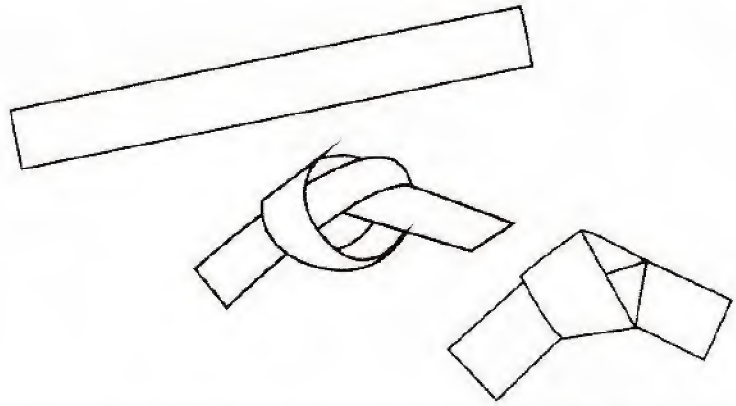
ಆ ದಿನವಿಡೀ ಉಪಾಧ್ಯಾಯರು ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ವಜ್ರಾಕೃತಿಗಳು, ಷಡ್ಭುಜಗಳು, ಅಷ್ಟಭುಜಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಮಾಡತೊಡಗಿದರು. ಸುಮಾರು 80 ವಿವಿಧ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಘನಾಕಾರಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದರು. ಅವರೆಲ್ಲರೂ ತಮ್ಮ ಬಿ.ಎಡ್. ತರಬೇತಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ವರ್ಷ ಕಲಿಯಲಾಗದ್ದನ್ನು ಆ ಎರಡು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಕಲಿತರು.

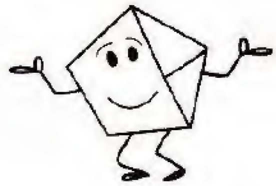


ಪಿ.ಕೆ.ಎಸ್. ರವರು ಒಬ್ಬಂಟಿಯಾಗಿ ಮಿಷನರಿಗಳಂತೆ ಗಣಿತಕ್ಕಾಗಿ ದುಡಿದರು. ಗಣಿತವು ಸುಂದರವೂ ಅಲ್ಲದೆ, ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳ ರಾಣಿಯಂತಿದೆ. ಗಣಿತವು ಎಲ್ಲೆಡೆ ಇದೆಯೆಂದು ಅದನ್ನು ಮನಗಾಣಿಸಲು ಅವರು ಪಟ್ಟ ಪಾಡು ಅಷ್ಟಿಷ್ಟಲ್ಲ. ಯಾರೂ ಗಮನ ನೀಡದಿದ್ದಾಗಲೂ ಅವರು 'ಹಿಂದು' ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ 60ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಬರೆದರು. ಬಸ್ ಟಿಕೆಟ್‌ಗಳು, ಬೆಂಕಿಪೊಟ್ಟಣಗಳು, ಹಂಚಿಕಡ್ಡಿಗಳು, ಮನೆಯಲ್ಲಿ ತೂಗಿಹಾಕುವ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನಲ್ಲೂ ಗಣಿತ ಹುಡುಕಿದರು. ಈ ಲೇಖನಗಳನ್ನು NCERTಯು Resource material for mathematics club activities ಶೀರ್ಷಿಕೆಯಡಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದೆ.

ಪಿ.ಕೆ.ಎಸ್. ರವರು Romping in Numberland ಮತ್ತು Number fun with a calendar ಎಂಬ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಇವೆರಡೂ ಕನ್ನಡದಲ್ಲೂ ಲಭ್ಯ (1. ಸಂಖ್ಯಾಲೋಕದಲ್ಲಿ ಅಲೆದಾಟ, 2. ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಸಂಖ್ಯಾವಿನೋದ – ಪ್ರಕಾಶಕರು : ನವಕರ್ನಾಟಕ ಪ್ರಕಾಶನ, ಬೆಂಗಳೂರು).

ಪಂಚಭುಜವನ್ನು ಮಡಿಸುವುದು

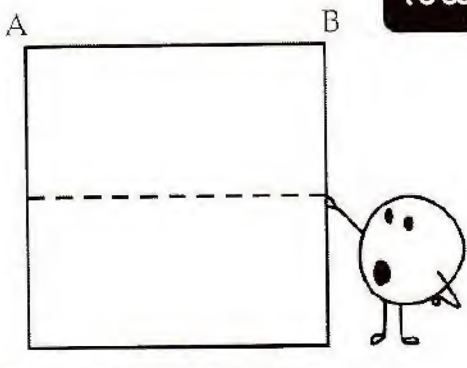




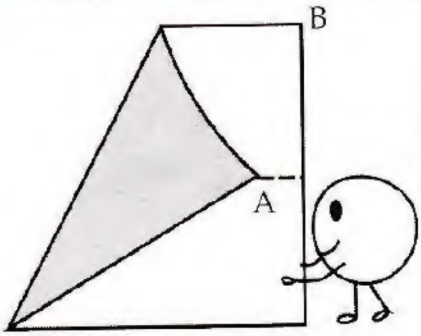
ಪಂಚಭುಜಾಕೃತಿಯನ್ನು ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ಮಡಿಸುವುದು ಹೇಗೆ? ಅದು ಸುಲಭ. ಹಾಗೆಯೇ ಅದು ಚಮತ್ಕಾರವೂ ಹೌದು. 1895ರಲ್ಲಿ ಟಿ. ಸುಂದರ ರಾಯರು ಇದನ್ನು ಬಹು ಚೆನ್ನಾಗಿ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಅದು ಹೀಗೆ :

ಒಂದು ಎ – 4 ಗಾತ್ರದ ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ಉದ್ದನೆಯ ಪಟ್ಟಿಯೊಂದನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ಸರಳ ಗಂಟೊಂದನ್ನು ಹಾಕಿ. ಗಂಟನ್ನು ತಟ್ಟಿ ಚಪ್ಪಟೆ ಮಾಡಿ. ಅಂಚುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿ. ಪಂಚಭುಜಾಕೃತಿ ಸಿದ್ಧ. ನಾವು ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಗಂಟು ಹಾಕಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ಇದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೇವೆಯೆ?

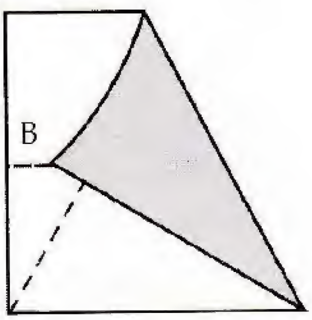
ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ಮಡಿಸುವುದು



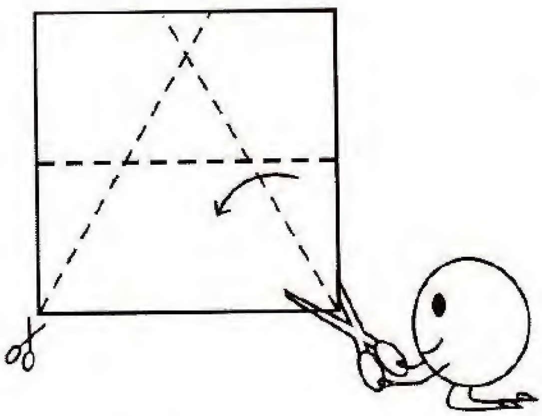
ಚೌಕವೊಂದರಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಕ್ಕೆ ಮಡಿಸಿ.

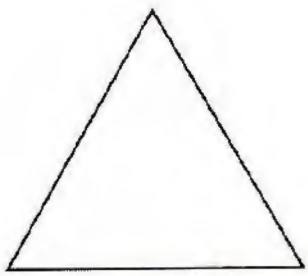


ಕಾಗದದ ಎಡ ಅಂಚನ್ನು ಬಗ್ಗಿಸಿ, A ಶೃಂಗವನ್ನು ಮಧ್ಯ ರೇಖೆಗೆ ತಂದು ಮಡಿಸಿ.

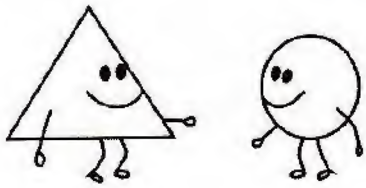


ಬಲ ಅಂಚನ್ನೂ ಸಹ ಹೀಗೆಯೇ ಮಡಿಸಿ.



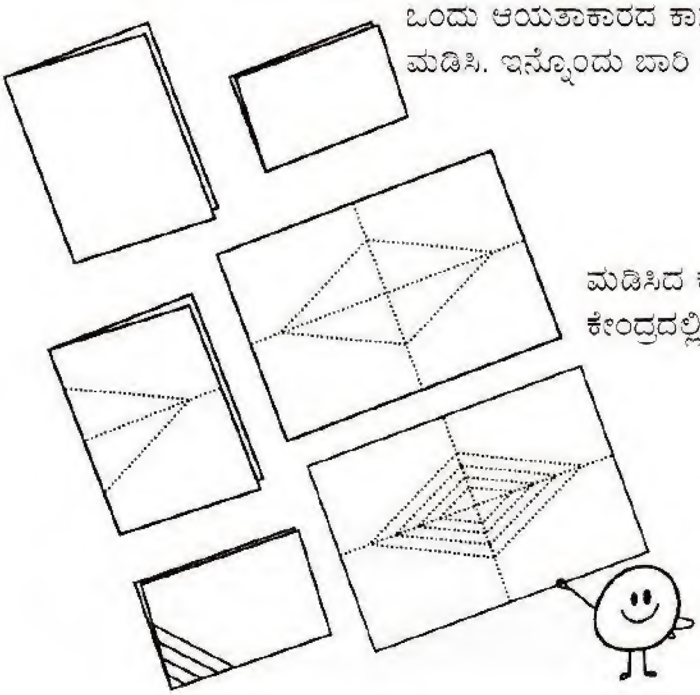


ಮಡಿಸಿದ ಗೆರೆಗಳ ಗುಂಟ ಕತ್ತರಿಸಿ. ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ ಸಿದ್ಧ.



ವಜ್ರಾಕೃತಿಯನ್ನು ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ಮಡಿಸುವುದು

ಒಂದು ಆಯತಾಕಾರದ ಕಾಗದವನ್ನು ಉದ್ದಲಾಗಿ ಅರ್ಧಕ್ಕೆ ಮಡಿಸಿ. ಇನ್ನೊಂದು ಬಾರಿ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಮಡಿಸಿ.

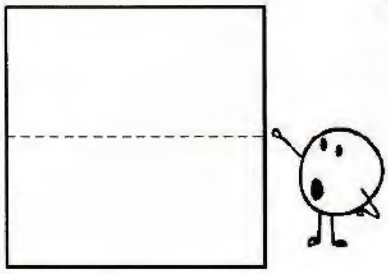


ನಾಲ್ಕು ಮಡಿಕೆಗಳಿರುವ ಕೇಂದ್ರಬಿಂದುವಿನ ಸುತ್ತ ಮೂಲೆಯನ್ನು ಒಂದು ಬದಿಗೆ ಮಡಿಸಿ.

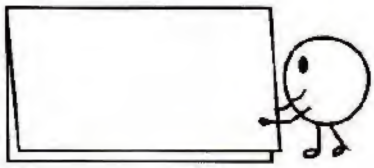
ಮಡಿಸಿದ ಕಾಗದ ಬಿಡಿಸಿ ತೆರೆಯಿರಿ. ಕಾಗದದ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ವಜ್ರಾಕೃತಿ ಮೂಡಿರುವುದು.

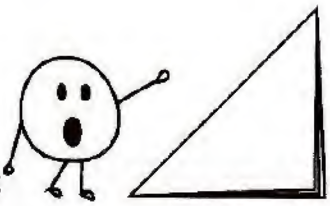
ಕಾಗದವನ್ನು ಮತ್ತೆ ಮೊದಲಿನಂತೆ ಮಡಿಸಿ ಮೊದಲಿನ ಮಡಿಕೆಗೆ ಸಮಾಂತರ ಮಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ. ಇದರ ಬಳಿಕ ಕಾಗದದೊಳಗೆ ಒಂದರೊಳಗೊಂದು ವಜ್ರಾಕೃತಿಗಳು ಕಾಣುತ್ತವೆ.

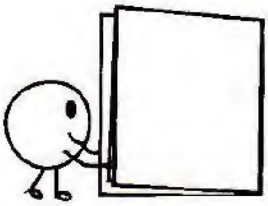
ಅಷ್ಟಭುಜಾಕೃತಿಯನ್ನು ಮಡಿಸುವುದು



ಚೌಕ ಕಾಗದವನ್ನು ಅರ್ಧಕ್ಕೆ ಮಡಿಸಿ.



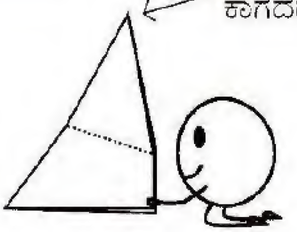




ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ ಕಾಗದವನ್ನು ಅರ್ಧಕ್ಕೆ ಮಡಿಸಿ.

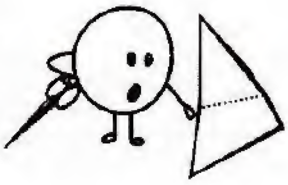
ಬಲಮೂಲೆಗೂ, ತಳದ ಎಡಮೂಲೆಗೂ ಮಡಿಕೆಮಾಡಿ ಕರ್ಣವನ್ನು ಮಡಿಸಿ.

ಇದು ಮಡಿಸಿದ ಕಾಗದದ ಕೇಂದ್ರ

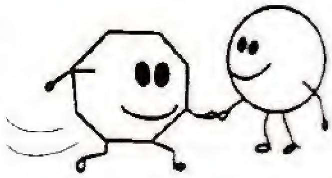


ಆಗ ತ್ರಿಕೋನವೊಂದು ಮಡಚಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ.

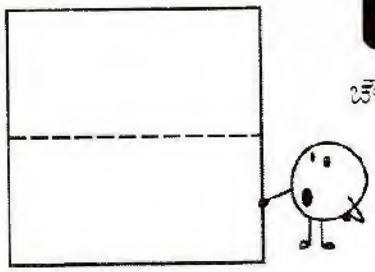
ಕೇಂದ್ರ ಮೂಲೆಯನ್ನು ಎದುರಿನ ಬಾಹುವಿನ ಕಡೆಗೆ ಮಡಿಸಿ, ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಕೋನ ಮಾಡಿ ಮಡಿಸಿದ ಗೆರೆಯ ಗುಂಟ ಕತರಿಸಿ.



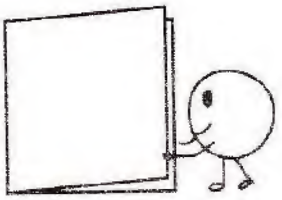
ಕಾಗದ ಬಿಡಿಸಿದಾಗ ಅಷ್ಟಭುಜ ಸಿಗುತ್ತದೆ.



ಕ್ರಾಸೊಂದನ್ನು ಮಾಡೋಣ

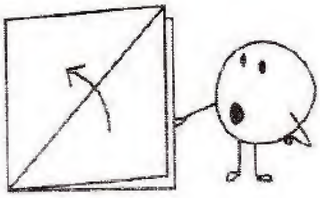


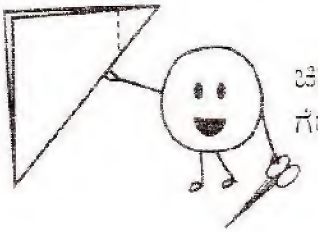
ಚೌಕ ಕಾಗದವನ್ನು ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಅರ್ಧಕ್ಕೆ ಮಡಿಸಿ.



ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತೆ ಅರ್ಧಕ್ಕೆ ಮಡಿಸಿ.

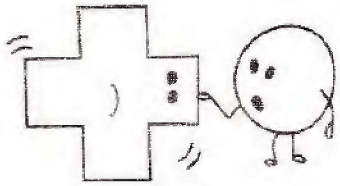
ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿದಂತೆ ಕರ್ಣಗಳನ್ನು ಬಲ/ತಳ ಮೂಲೆಯಿಂದ ಮಡಿಸಿ.





ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿದಂತೆ ಗೆರೆಯ ಗುಂಟ ಕತ್ತರಿಸಿ.

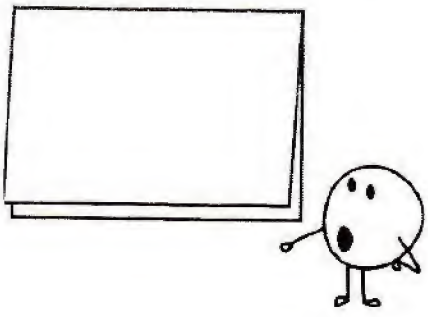
ಕಾಗದ ಬಿಡಿಸಿದಾಗ ಕ್ರಾಸ್ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

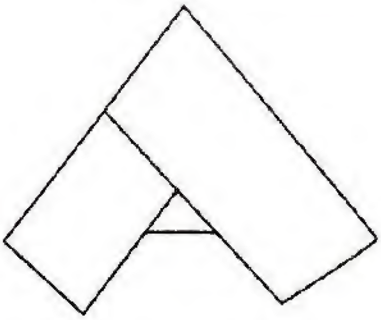


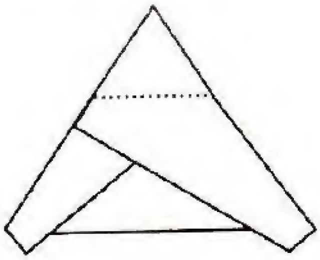
ಷಡ್ಭುಜವನ್ನು ಮಡಿಸುವುದು

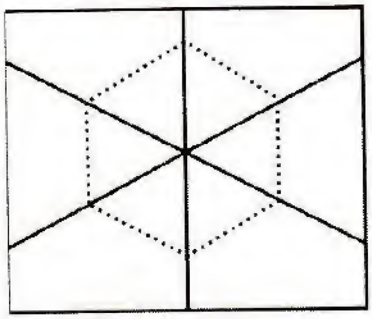
ಆಯತ ಕಾಗದವನ್ನು ಅರ್ಧಕ್ಕೆ ಮಡಿಸಿ.

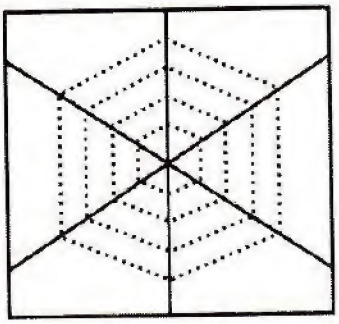
ಮಡಿಸಿದ ಅಂಚಿನ ಮೇಲೆ ಮಧ್ಯ ಬಿಂದುವನ್ನು(180°) ಗುರುತಿಸಿಕೊಂಡು ಎಡಬಲಗಳ ಮೂಲೆಗಳನ್ನು 60° ಮೂಡುವಂತೆ ಮಡಿಸಿ.









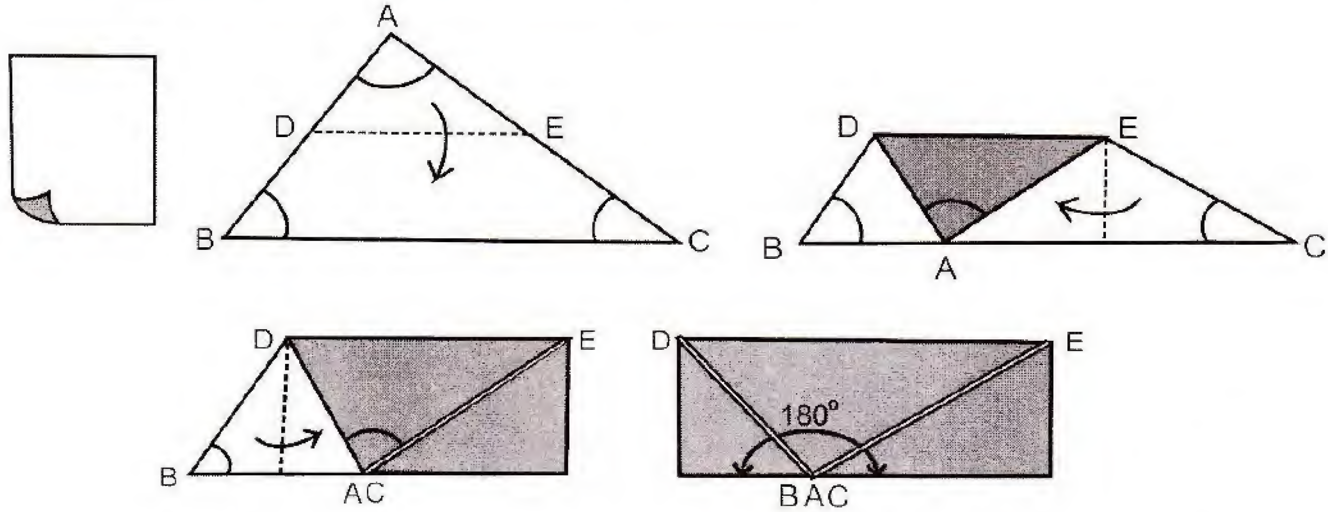


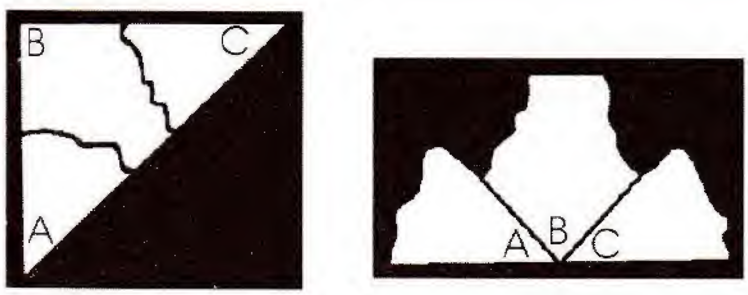
ಮೇಲಿನ ಶೃಂಗ ಮಡಿಸಿ ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ ಮಾಡಿ. ಕಾಗದ ಬಿಡಿಸಿದಾಗ ಷಡ್ಭುಜ ಕಾಣುವುದು.

ಶೃಂಗದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ತ್ರಿಕೋನಗಳನ್ನು ಮಡಿಸಿದಾಗ, ಕಾಗದದೊಳಗೆ ಒಂದರೊಳಗೊಂದು ಷಡ್ಭುಜ ಮೂಡುವುದು.

ತ್ರಿಭುಜದ ಕೋನಗಳು

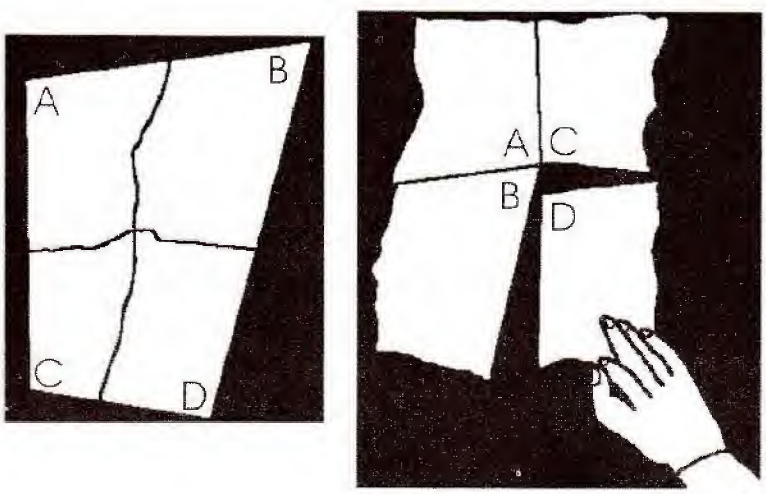
ಒಂದು ಬದಿ ಬಿಳಿ, ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿ ಬಣ್ಣವಿರುವ ಕಾಗದ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದರೊಳಗೆ ABC ತ್ರಿಭುಜವೊಂದನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ, ಮೇಲಿನ ಕೋನವನ್ನು ತ್ರಿಭುಜದ ತಳ ಬಾಹುವಿಗೂ, ಉಳಿದೆರಡು ಕೋನಗಳನ್ನು ಇದೇ ಬಿಂದುವಿಗೂ ಮಡಿಸಬಹುದು. ಮೂರೂ ಕೋನಗಳು ಒಂದು ಸರಳಕೋನವನ್ನು ಕೂಡುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆಯೇ ತ್ರಿಭುಜದ ಮೂರೂ ಕೋನಗಳನ್ನು ಹರಿದು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ. ಅವು ಮೂರನ್ನು ಸಹ ಸರಳಕೋನದಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಸಬಹುದು.





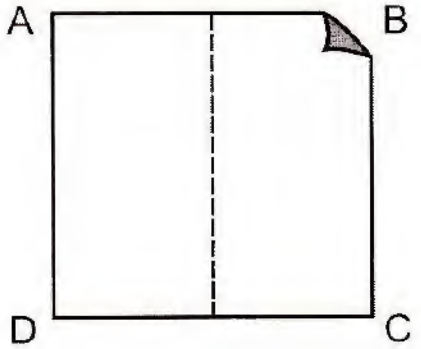
ಕೋನಗಳು ಪ್ರತೀ ಭಾಗದಲ್ಲೂ ಬರುವಂತೆ ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ಮೂರು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಹರಿಯಿರಿ. ಕೋನಗಳ ಶೃಂಗಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಅದು 180° ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಚತುರ್ಭುಜದಲ್ಲಿನ ಕೋನಗಳು

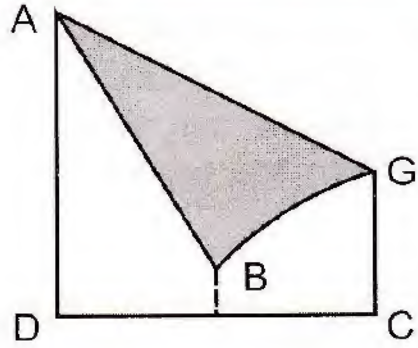


ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಚತುರ್ಭುಜ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ನಾಲ್ಕೂ ಕೋನಗಳನ್ನು ಹರಿದು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ. ಅವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನ ಸುತ್ತ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ ಒಟ್ಟು 360°ಯಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೇ ಚತುರ್ಭುಜಕ್ಕೂ ಇದನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸುವುದು.

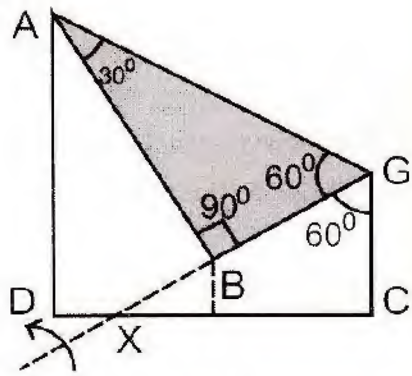
ಕಾಗದದ ಕೋನಮಾಪಕ



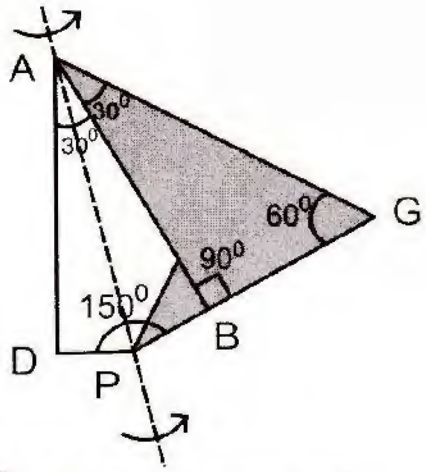
❶ 10 ಸೆಂ. ಮೀ. ಚೌಕ ABCDಯಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯರೇಖೆಯನ್ನು ಮೂಡಿಸಿ.



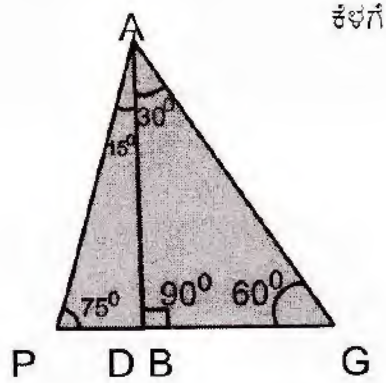
❷ B ಶೃಂಗದಿಂದ ಮೊದಲು ಮಾಡಿ, B ಶೃಂಗವು ಮಧ್ಯರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಕೂಡುವಂತೆ ಮಡಿಸಿ.



❸ ಆಗ AGB=60° ಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ABG=90° ಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ BAG=30° ಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. GX ಅನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮಡಿಸಿ, ABG ತ್ರಿಕೋನದ ಕೆಳಗೆ ಸೇರಿಸಿ.



❹ ಈಗ Dಯನ್ನು Bಬಿಂದುವಿಗೆ ತಾಗಿಸಿ, Aಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಮಡಿಸಿ.



❺ ಈ ಕಾಗದದ ಕೋನಮಾಪಕದಿಂದ 15°, 30°, 45°, 60°, 75° ಮತ್ತು 90°ಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಬಹುದು. ನಿಮ್ಮ ಬಳಿ ಕೋನಮಾಪಕ ಇಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ ಕಾಗದದ ಚೌಕ ಬಳಸಿ.

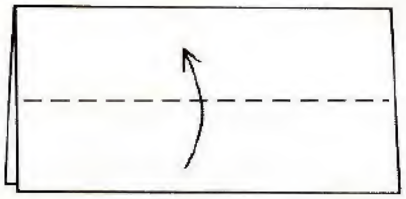
ಸಂಖ್ಯಾ ಸ್ನೇಹಿತರು

ಪೈಥಾಗೋರಿಯನ್ ಪಂಥವನ್ನು ಗ್ರೀಕ್ ಗಣಿತಜ್ಞ ಪೈಥಾಗೊರಸ್ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದನು.

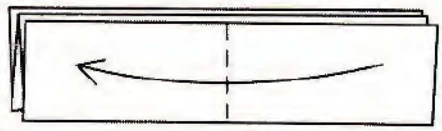
ಜಗತ್ತಿನ ಎಲ್ಲ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ಗಣಿತ ಸೂತ್ರಗಳು ತಿಳಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಆ ಪಂಥದವರು ನಂಬಿದ್ದರು.

220 ಮತ್ತು 284 ಸಂಖ್ಯೆಗಳೆರಡನ್ನೂ ಅವರು ಬಹುವಾಗಿ ಮೆಚ್ಚಿದ್ದರು. ಏಕೆಂದರೆ 220ರ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು (1 ಮತ್ತು 220 ಹೊರತುಪಡಿಸಿ) ಕೂಡಿದರೆ 284 ಬರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ 284ರ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ 220 ಬಂದೇ ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಗುಣವಿದ್ದರಿಂದಾಗಿ ಇವನ್ನು "ಸಹವರ್ತೀ" ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಎಂದು ಕರೆದರು.

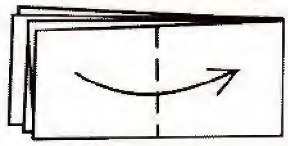
ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು



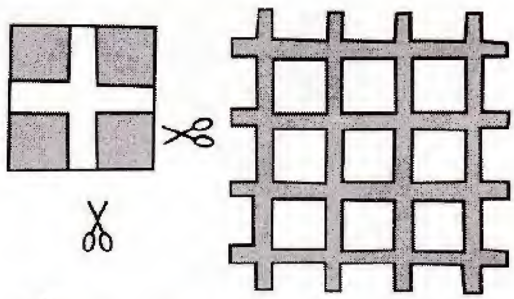
1 ಆಯತಾಕಾರದ ಕಾಗದವನ್ನು ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಅರ್ಧಕ್ಕೆ ಮಡಿಸಿ. ಅರ್ಧಮಡಿಕೆಯನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತೆ ಅರ್ಧಕ್ಕೆ ಮಡಿಸಿ. ಹಿಂಬದಿಯಲ್ಲೂ ಹೀಗೆಯೇ ಮಾಡಿ.



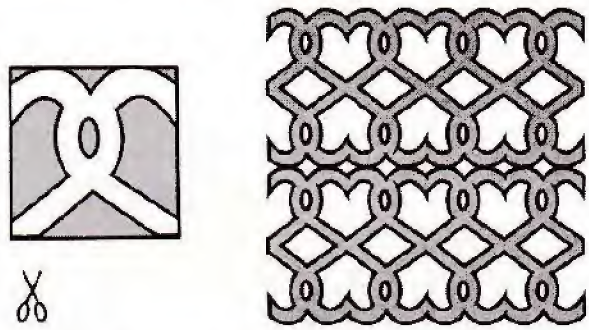
2 ಬಲ ಬದಿಯನ್ನು ಎಡ ಬದಿಗೆ ಮಡಿಸಿ.



3 ಎರಡೂ ಮೇಲ್ಪದರಗಳನ್ನು ಹಿಂದಿನ ಅಂಚಿಗೆ ಮಡಿಸಿ. ಈಗ ಒಟ್ಟು 16 ಪದರಗಳಿರುತ್ತವೆ.

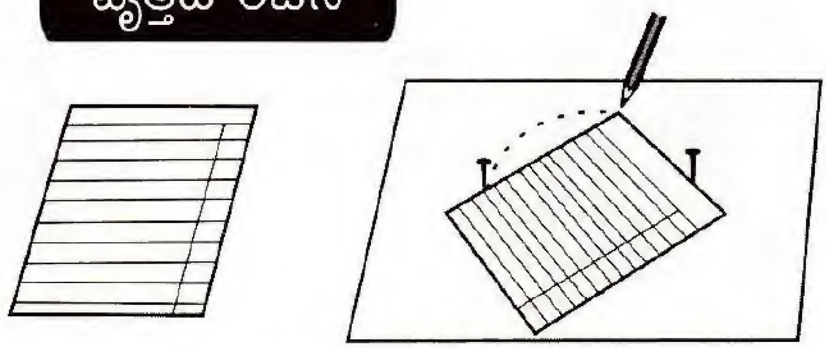


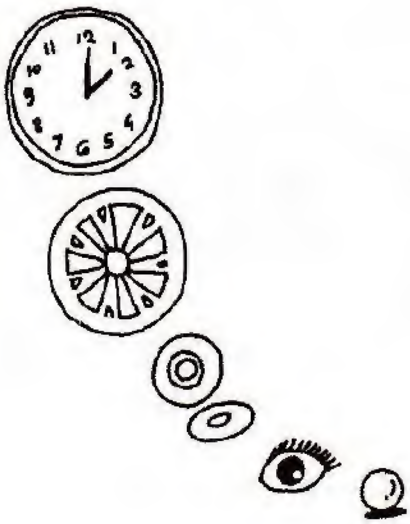
4 ಪ್ರತಿ ಮೂಲೆಯಲ್ಲೂ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಚೌಕವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆಯಿರಿ. ಆಗ ನಿಮಗೊಂದು ಜಾಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.



5 ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿದಂತೆ, ಕರಿಯ ಬಣ್ಣದ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸಿದರೆ ನಿಮಗೊಂದು ಸಂಕೀರ್ಣ ವಿನ್ಯಾಸ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

ವೃತ್ತದ ರಚನೆ

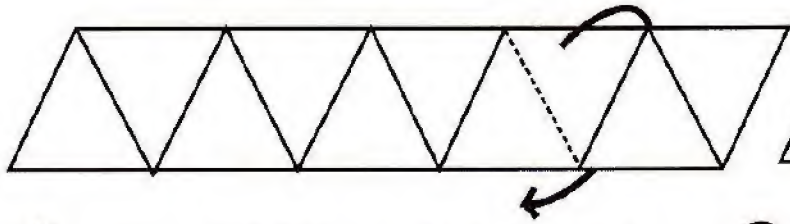


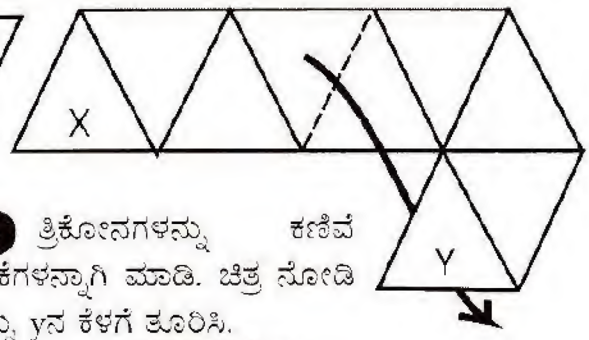


ವೃತ್ತದ ರಚನೆ ಇಲ್ಲೊಂದು ವಿಚಿತ್ರ ರೀತಿಯಿದೆ. ಒಂದು ಆಯತಾಕಾರದ ಕಾಗದ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಎರಡು ಪಿನ್‌ಗಳನ್ನು 4 ಸೆಂ. ಮೀ. ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಬೋರ್ಡಿನ ಮೇಲೆ ಚುಚ್ಚಿಡಿ. ಆಯತಾಕಾರದ ಕಾಗದವನ್ನು ಈ ಪಿನ್‌ಗಳ ಮಧ್ಯೆ ತೂರಿಸಿ. ಅಂಚುಗಳು ಪಿನ್‌ಗಳಿಗೆ ತಾಗಲಿ. ಆಗ ಆಯತದ ಲಂಬಕೋನದ ಮೂಲೆಯು ಮುಂಚಾಚುತ್ತದೆ. ಈ ಮೂಲೆಯ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಗುರುತಿಸಿ.

ಆಯತದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಬದಲಿಸಿ. ಪ್ರತಿಬಾರಿ ಅದು ಎರಡು ಪಿನ್‌ಗಳಿಗೆ ತನ್ನ ಬಾಹುಗಳನ್ನು ತಾಗಿಸಲಿ. ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ನಿಮಗೆ ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ವೃತ್ತ ದೊರೆಯುವುದು.

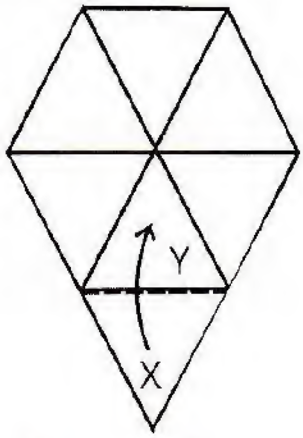
ಕಲೈಡೋಸ್ಕೋಪ್



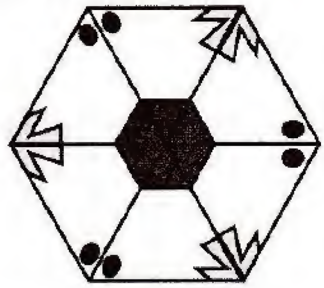


1 ಒಂದು ಉದ್ದನೆಯ ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಸಮಕೋನ ತ್ರಿಕೋನಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಬಳಿಕ ಒಂದು ಬರುವಂತೆ ಬರೆಯಿರಿ. ಇದಕ್ಕೆ ಕೋನಮಾಪಕ ಬಳಸಿ. ತ್ರಿಕೋನದ ಬಾಹು 5 ಸೆಂ. ಮೀ. ಇರಲಿ. 10 ತ್ರಿಕೋನಗಳಿರಲಿ.

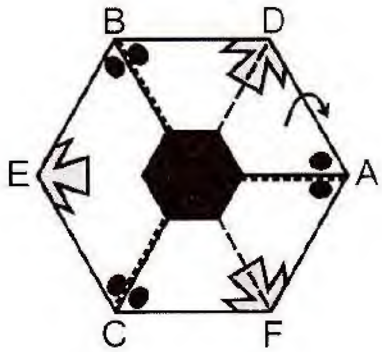
2 ತ್ರಿಕೋನಗಳನ್ನು ಕಣಿವೆ ಮಡಿಕೆಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿ. ಚಿತ್ರ ನೋಡಿ xಅನ್ನು yನ ಕೆಳಗೆ ತೂರಿಸಿ.



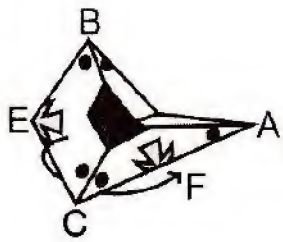
3 'x' ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು 'y' ನ ಕೆಳಗೆ ಅಂಟಿಸಿ.



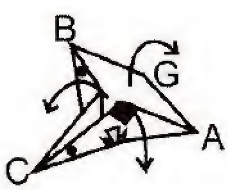
4 ನಿಮ್ಮ ಕಲೈಡೋಸ್ಕೋಪ್ ರೆಡಿ. ನೀವಿದಕ್ಕೆ ವಿನ್ಯಾಸ ಬರೆಯಿರಿ.



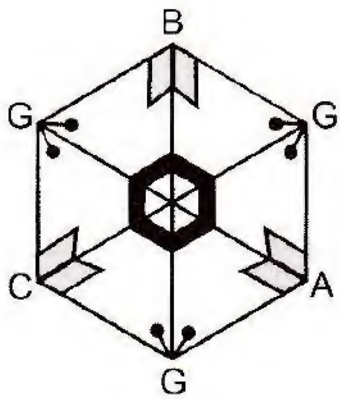
5 ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಹೊರ ಹೊರಟಂತೆ ಕಾಣುವ ಗೆರೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೆ ತಳ್ಳಿ.



6 Eಯನ್ನು F ಗೆ ತಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿ.



7 ಆಗ ಮೇಲ್ಭಾಗವು ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

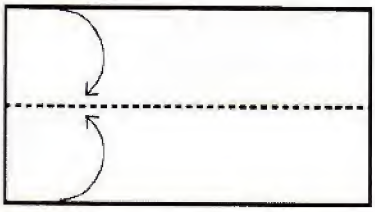


8 ಆಗ ನಿಮಗೆ ಬೇರೆಯೇ ಆದ ವಿನ್ಯಾಸ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ.

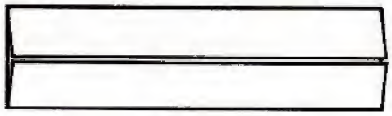
9 ಹೀಗೆಯೇ ಮುಂದುವರೆಯಿರಿ. ವಿನ್ಯಾಸ ಬದಲಿಸುವ ತಂತ್ರ ತಿಳಿದಿರಾದರೆ, ಒಂದು ಚಿತ್ರಕಥೆ ರೂಪಿಸಬಲ್ಲಿರಿ.

ಅದ್ಭುತ ಫ್ಲೆಕ್ಸಗನ್

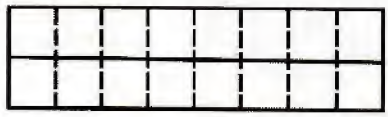
ಫ್ಲೆಕ್ಸಗನ್ ಎನ್ನುವುದೊಂದು ತಿರುಗುವ ಕಾಗದದ ಮಾದರಿ. ನೀವು ಫ್ಲೆಕ್ಸ್ ಮಾಡಿದಂತೆಲ್ಲಾ ಹೊಚ್ಚ ಹೊಸ ಚಿತ್ರಗಳು ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ನಾಲ್ಕು ಸರಣಿ ಚಿತ್ರಗಳ ಕಥೆಯನ್ನು ಇದಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಸಬಹುದು. ಕಾಗದವು ಎಲ್ಲೂ ಹರಿಯದೆ ಈ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ತಿರುಗಿಸಬಹುದೆಂಬುದೇ ಆಶ್ಚರ್ಯವೆನಿಸುತ್ತದೆ.



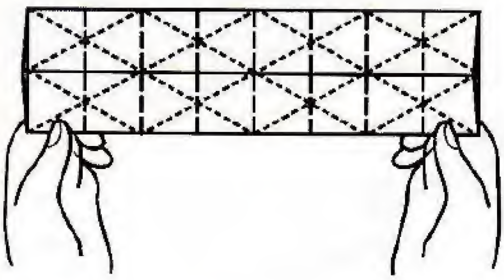
1 20ಸೆಂ.ಮೀ. x 10ಸೆಂ.ಮೀ. ಇರುವ ಜೆರಾಕ್ಸ್ ಪೇಪರ್ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಇದರೊಳಗೆ ಎರಡು ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದ ಚೌಕಗಳಿರುತ್ತವೆ.



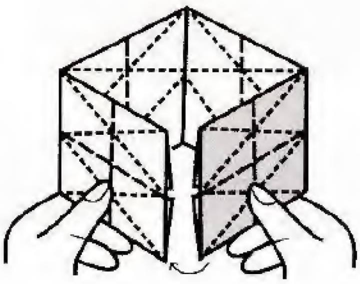
2 ಮಧ್ಯರೇಖೆಗೆ ಉದ್ದ ಅಂಚುಗಳನ್ನು ಮಡಿಸಿ.



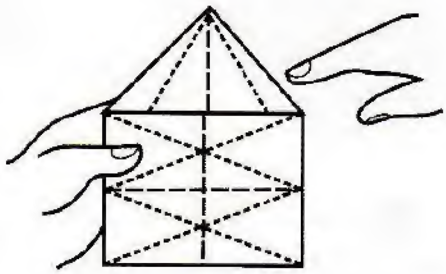
3 ಉದ್ದದ ಗುಂಟ 8 ಸಮ ಅಗಲದ ಮಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ.



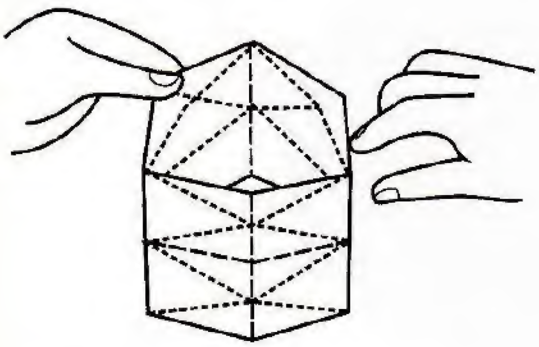
4 ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಮತ್ತು ಸ್ಕೇಲ್ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು 10 ಕರ್ಣಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ.



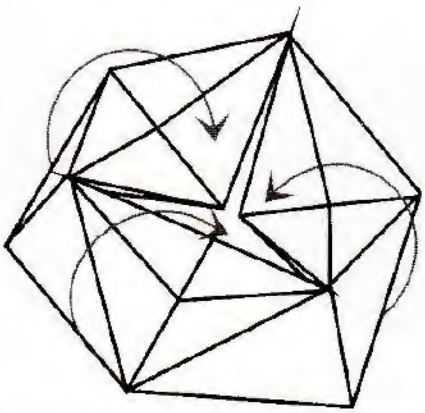
5 ಎರಡೂ ಅಂಚುಗಳನ್ನು ಒಂದರೊಳಗೊಂದು ತೂರಿಸಿ ಬಂಧಿಸಿ.



6 ಮೇಲಿನ ಮತ್ತು ತಳದ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಿ.



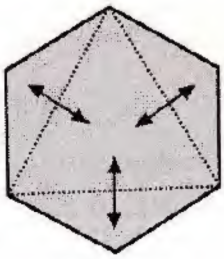
7 ಒಳಗೆ ತಳ್ಳಿದ ಬಳಿಕ ಅವೆರಡನ್ನೂ ಸಿಕ್ಕಿಸಿದ ಬಳಿಕ ಫ್ಲೆಕ್ಸಗನ್ ರೆಡಿ.



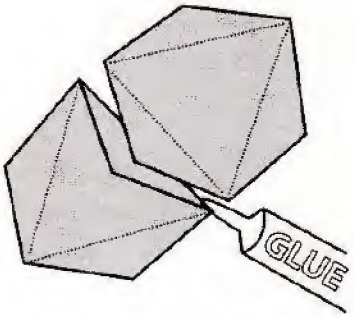
8 ಫ್ಲೆಕ್ಸಗನ್‌ಅನ್ನು ಎರಡೂ ಕೈಗಳಿಂದ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಒಳಗೆ ಸರಿದಂತೆಲ್ಲಾ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಕಾಣತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಚಕ್ರ, ಋತುಗಳು, ಚಿಟ್ಟೆಯ ಜೀವನ ಚಕ್ರ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬರೆದು ಆನಂದಿಸಬಹುದು.

ಕಾಗದದ ಚೆಂಡು

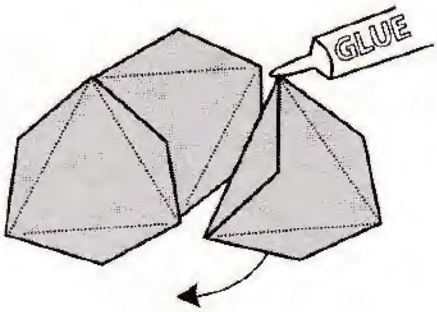
20 ಷಡ್ಭುಜಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಕಾಗದದ ಗೋಳ ಮಾಡುವುದು.



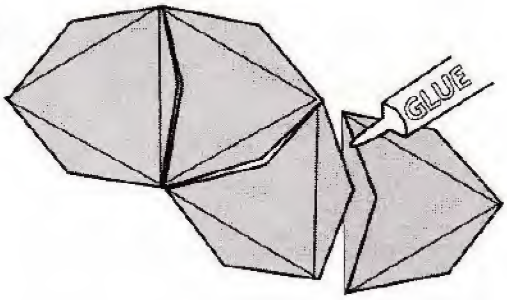
1 ಒಂದು ಕಾಗದದ ಷಡ್ಭುಜದ ಮೂರು ಶೃಂಗಗಳನ್ನು ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಮಡಿಸಿ. ಶೃಂಗಗಳು ಒಂದು ಬಿಟ್ಟು ಒಂದಿರಲಿ. ಮಡಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾದ ತ್ರಿಕೋನಗಳು ಲಂಬವಾಗಿ ಎದ್ದುನಿಲ್ಲಲಿ. ನಾಲ್ಕು ಷಡ್ಭುಜಗಳಿಗೆ ಹೀಗೆಯೇ ಮಡಿಸಿ.



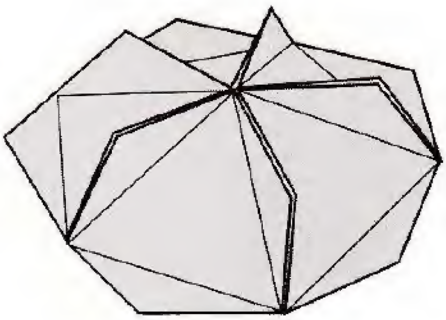
2 ಲಂಬ ತ್ರಿಕೋನಗಳಿಗೆ ಅಂಟು ಹಾಕಿ ಎರಡು ಷಡ್ಭುಜಗಳನ್ನು ಬಂಧಿಸಿ.



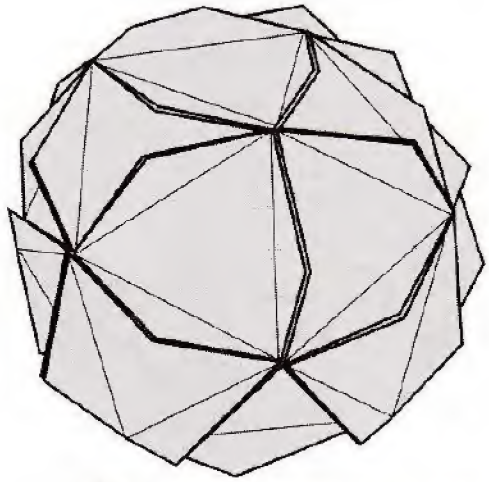
3 ಇದಕ್ಕೆ ಮೂರನೆಯ ಷಡ್ಭುಜದ ತ್ರಿಕೋನವನ್ನು ಅಂಟಿಸಿ.



4 ಎರಡು ಷಡ್ಭುಜಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಅಂಟಿಸುವಾಗ ಒಂದು ವೃತ್ತಾಕಾರ ಬರುವಂತೆ ಮಾಡಿ.



5 ನಿಮಗೆ 5 ತ್ರಿಕೋನಗಳಿರುವ ರಚನೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ.



6 ಇಂತಹ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನೇ ಉಳಿದ 10 ಷಡ್ಭುಜಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಗೋಳ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ.

ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಚತುರ್ಭುಜ ಘನ

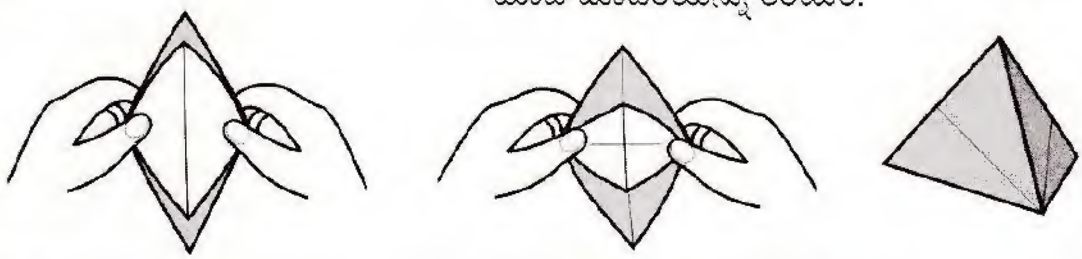
1 28 ಸೆಂ. ಮೀ. x 4 ಸೆಂ. ಮೀ. ಇರುವ ಕಾಗದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅರ್ಧಕ್ಕೆ ಮಡಿಸಿ. ಅಂಚುಗಳನ್ನು ಮಧ್ಯದ ಗೆರೆಗೆ ತನ್ನಿ.

2 ಎರಡನ್ನೂ ಟೇಪ್‌ನಿಂದ ಅಂಟಿಸಿ.

3 ಟೇಪ್ ಅಂಟಿಸಿದ ಭಾಗವನ್ನು ಒಂದು ಕೊನೆಗೆ ತಳ್ಳಿ.

4 ಮತ್ತೆ ಅರ್ಧಕ್ಕೆ ಮಡಿಸಿ.

5 ಕರ್ಣಗಳ ಗುಂಟ, ಕಣಿವೆ/ಗುಡ್ಡಗಳ ಮಡಿಕೆ ಮಾಡಿ ಮಾದರಿಯನ್ನು ತೆರೆಯಿರಿ.

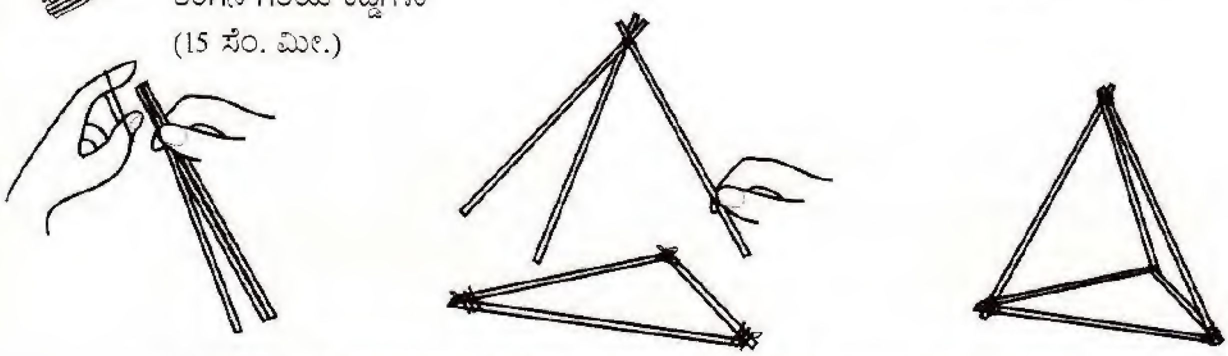


6 ನಿಮಗೆ ಬೋಟ್‌ನಂತೆ ಕಾಣುವುದು. ಇದರ ಎರಡೂ ಅಂಚುಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿರಕ್ಕೆ ತಂದಾಗ ಚತುರ್ಮುಖ ಘನ ತಯಾರು.

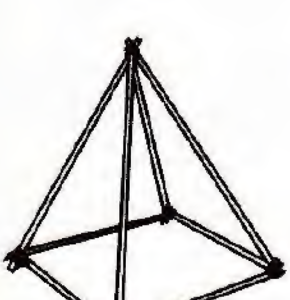
ಹಂಚಿಕಡ್ಡಿಯ ಕಟ್ಟಡಗಳು

ತೆಂಗಿನ ಗರಿಯ ಕಡ್ಡಿಗಳು
(15 ಸೆಂ. ಮೀ.)

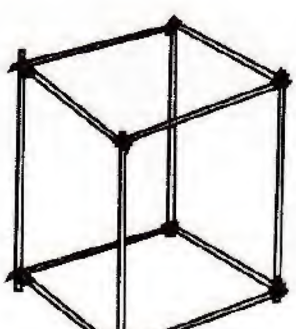
ದಾರ



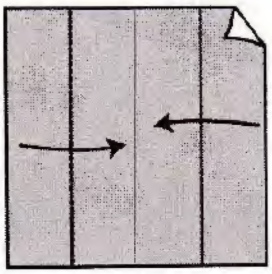
ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಕೋನವನ್ನು ಕಡ್ಡಿಗಳಿಂದ ಜೋಡಿಸಿ. ಚಿತ್ರದಂತೆ ಉಳಿದ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ.



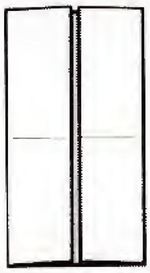
ಹೀಗೆ ಖರ್ಚಿಲ್ಲದ ಘನಾಕೃತಿಗಳ ಕಟ್ಟಡಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು – ಪಿರಮಿಡ್, ಷಣ್ಮುಖ ಘನ ಇತ್ಯಾದಿ.



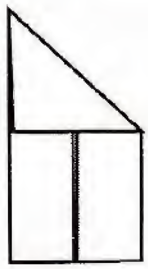
ಅಂಟು ಬೇಡದ ಷಣ್ಮುಖ ಘನ



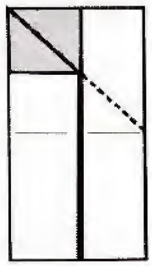
1 ಒಂದು ಚೌಕದ ಅಭಿಮುಖ ಅಂಚುಗಳನ್ನು ಮಧ್ಯದ ಗೆರೆಗೆ ತಂದು ಮಡಿಸಿ.



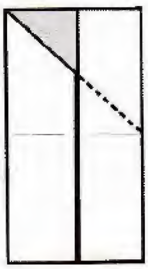
2 ಇದು ಕಪಾಟಿನಂತೆ ಇದೆಯಲ್ಲವೇ.



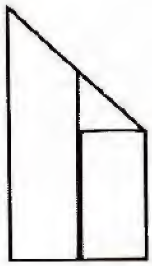
3 ಮೇಲಿನ ಬಲ ಶೃಂಗವನ್ನು ಮಡಿಸಿ ತ್ರಿಭುಜ ಮಡಿಸಿ.



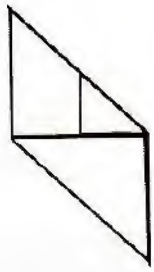
4 ಇದನ್ನು ಮತ್ತೆ ಸರಿಸಿದ ಬಳಿಕ, ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ.



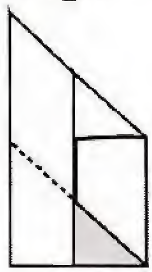
5 ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ಒಳಗೆ ಮಡಿಸಿ.



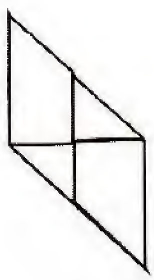
6 ಬಲ ಶೃಂಗವನ್ನು ಎಡಭಾಗದ ಆಯತದೊಳಗೆ ತಳ್ಳಿ ಮಡಿಸಿ.



7 ಇದೇ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಎಡ ಮೂಲೆಯನ್ನು ಮಡಿಸಿ.

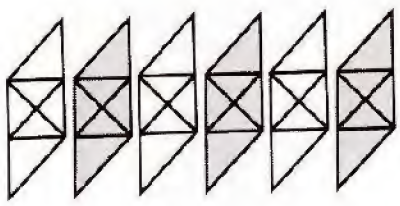


8 ಸಣ್ಣ ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ಒಳಗೆ ಸೇರಿಸಿ.

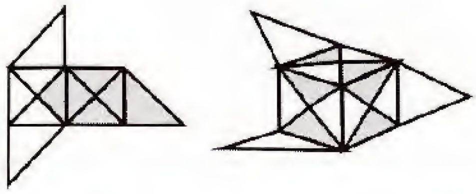


9 ತಳದ, ಎಡ ಶೃಂಗವನ್ನು ಒಳಗೆ ತಳ್ಳುವುದರ ಮೂಲಕ ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ ಮಾಡಿ.

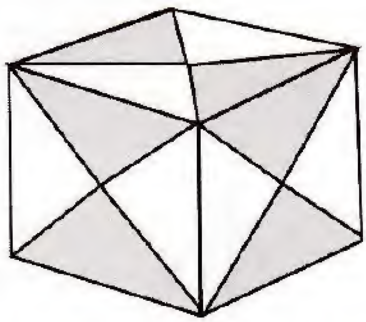
10 ಮಾದರಿಯನ್ನು ಹಿಂದುಮುಂದು ಮಾಡಿ, ಅಂಚುಗಳ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮಡಿಸಿ. ತಳದ ಚೌಕದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಪಾಕೆಟ್‌ಗಳಿರುತ್ತವೆ.



11 ಇದೇ ಬಗೆಯ 6 ಮಾದರಿಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ.



12 ಹೊರ ಚಾಚಿದ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ಚೌಕದ ಪಾಕೆಟ್‌ಗಳೊಳಗೆ ತೂರಿಸಿ.



13 ಆರೂ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿದರೆ ಷಣ್ಮುಖ ಘನ ರೆಡಿ. ನೀವು ಇದಕ್ಕೆ ಎಲ್ಲೂ ಅಂಟು ಬಳಸಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ.

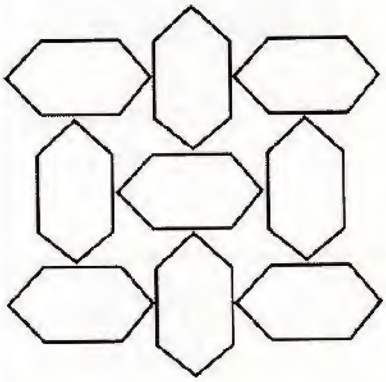
ಗೂಢಲಿಪಿ-ನುಡಿಗಟ್ಟುಗಳು

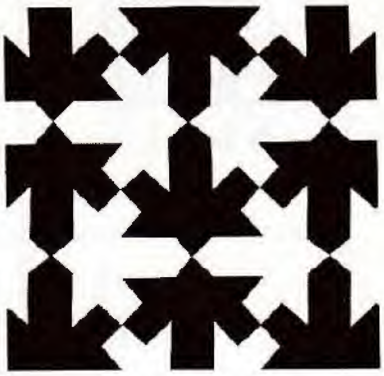
ಇಲ್ಲಿ ರೋಚಕವಾದ ಮತ್ತು ಕಷ್ಟವೆನಿಸುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿವೆ. ಅಂಕಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬದಲು ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಅಕ್ಷರಗಳಿವೆ. ಒಂದೊಂದು ಅಕ್ಷರವೂ 1ರಿಂದ 9ರ ವರೆಗಿನ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದಕ್ಷರವು, ಒಂದು ಅಂಕಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೂಕ್ತ. ಇಲ್ಲಿನ ಗಣಿತ ಪರಿಕರ್ಮಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಿ. (ಉತ್ತರಗಳು ಪುಟ 13ರಲ್ಲಿದೆ.)

1. BOYS + BOYS SILLY	2. GIRLS + GIRLS SILLY	3. ARCS + BRAS CRASS	4. LLAMA - SEAL SEAL
5. LIP + LIT PIPE	6. PEP + PEP ERNE	7. GOOD + DOG FANGS	8. TOO TOO TOO + TOO HOT
9. HER + HURL SELLS	10. SPIT + SIP TIPS	11. PET PET + PET TAPE	12. SEND + MORE MONEY
13. STILL STALL + STILT NITWIT	14. EIGHT + EIGHT TATTOO	15. ONE + ONE ZERO	16. THIS IS + VERY EASY
17. CROSS + ROADS DANGER	18. METER LITRE + GRAMS METRIC	19. JUNE + JULY APRIL	20. THREE THREE + FOUR ELEVEN

ಶಬಲೀಕರಣ

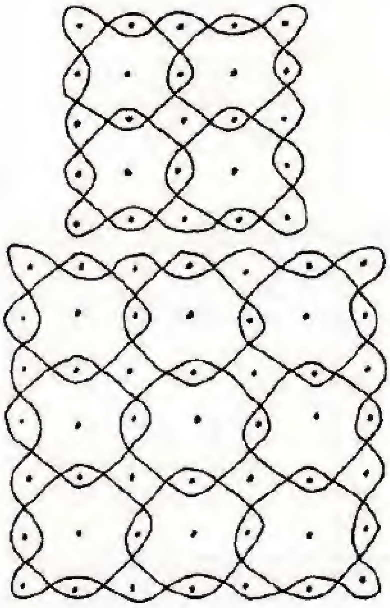
ನೆಲಕ್ಕೆ ಬಣ್ಣ ಬಣ್ಣದ ಹಾಸುಬಿಲ್ಲೆ (ಟೈಲ್)ಗಳನ್ನು ಹಾಕಿದ ಹಾಗೆ, ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಒಂದು ಸಮತಳಕ್ಕೆ ಹೊದಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಶಬಲೀಕರಣ (Tessellation) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದ ಆಕೃತಿಗಳ ನಡುವೆ ಜಾಗವಿರಕೂಡದು. ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಕೂಡಬಾರದು. ಇಸ್ಲಾಂ ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಮತ್ತು ರೋಮ್ ನಾಗರಿಕತೆಗಳಲ್ಲಿ ಶಬಲೀಕರಣವು ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟ ತಲುಪಿತ್ತು. ನಮ್ಮ ದೇಶದ ತಾಜ್‌ಮಹಲಿನಲ್ಲಿ ಈ ಕಲೆಯನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. 20ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಎಂ. ಸಿ. ಈಶರ್‌ರವರು ಈ ತಂತ್ರವನ್ನು ತಮ್ಮ ಕಲೆಯಲ್ಲಿ ಬಹುವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡರು. ಜೇನುಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿದ ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿಗಳು ಶಬಲಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆ.





M. C. Escher (1898–1972)ರವರ ಕಲೆಯು ಅನೇಕ ಗಣಿತಜ್ಞರಿಗೆ ಪ್ರೇರಣೆ ನೀಡಿದೆ. ಇವರು ಅಲ್‌ಹಮ್ರಾ (ಸ್ಪೈನ್)ದಲ್ಲಿನ ಅರಮನೆಯ ಗೋಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಚಿತ್ರಿಸಿದ ಶಬಲೀಕರಣಗಳನ್ನು ಆಳವಾಗಿ ಅಭ್ಯಸಿಸಿದ್ದರು. ಅವರ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಹೀಗೆನ್ನುತ್ತಾರೆ, "ನನಗೆ ಸಿಕ್ಕ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರೇರಣಾ ರೂಪದ ಗಣಿಯಂತಿದೆ ಈ ಅರಮನೆ. ಇಲ್ಲಿನ ಗೋಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಿನಿತೂ ಜಾಗ ಬಿಡದಂತೆ ಸಮಾನ ಆಕೃತಿಗಳ ಜೋಡಣೆಗಳೂ, ಭಿನ್ನ ಆಕೃತಿಗಳ ಜೋಡಣೆಗಳೂ, ಒಂದು ಸಮತಲವನ್ನು ವಿಭಜಿಸುವ ರೀತಿಯೇ ಅದ್ಭುತವಾದುದು."

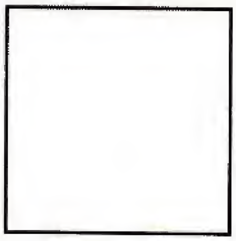
ಜಾನಪದ ಕಲೆ ಮತ್ತು ರಂಗೋಲಿ



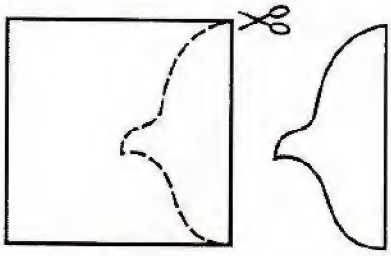
ರಂಗವಲ್ಲಿಯ ಕಲೆ ಸುಮಾರು 5000 ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಹಳೆಯದು. ಕರ್ನಾಟಕ, ಆಂಧ್ರ, ತಮಿಳುನಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಹೆಚ್ಚಾಗಿವೆ. ಮನೆಗಳ ಮುಂದೆ ಮತ್ತು ದೇವಾಲಯಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇದರ ಬಳಕೆ ಇದೆ. ರಂಗವಲ್ಲಿಯನ್ನು ಹಾಕಲು ಕಷ್ಟಪಡಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಕೈ ಎಳೆ ಸರಾಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಅಕ್ಕಿಹಿಟ್ಟು ಅಥವಾ ರಂಗೋಲಿ ಪುಡಿಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಹಾಗಾಗಿ ರಂಗವಲ್ಲಿ ಬಿಳಿ ಗೆರೆಗಳಿಂದ ತುಂಬಿರುತ್ತದೆ. ಗೆರೆಗಳೆಳೆಯುವ ಮುನ್ನ ಕೈ ಬೆರಳುಗಳಲ್ಲಿ ಪುಡಿಯನ್ನು ಚಿಟಿಕೆ ಹಿಡಿದು, ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಇಡುತ್ತಾರೆ. ಬಳಿಕ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಲು ಗೆರೆ ಎಳೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಶಬಲೀಕರಣ – ಸರಳ ವಿಧಾನ

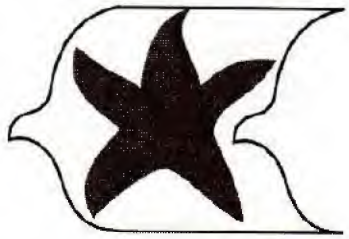
ಅತಿ ಸರಳ ಶಬಲಗಳ ರಚನೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಸಂಕೀರ್ಣ ವಿನ್ಯಾಸ ಪಡೆಯುವುದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.



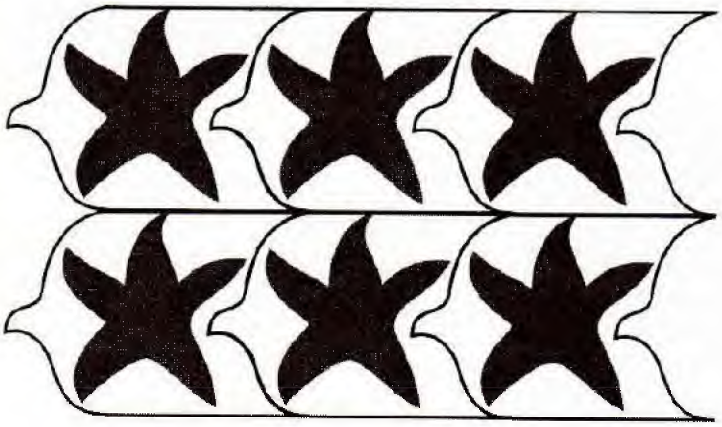
1 ಮೊದಲು ಚೌಕವೊಂದನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



2 ಚೌಕದ ಬದಿಯಿಂದ ಒಂದು ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಇದನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ.



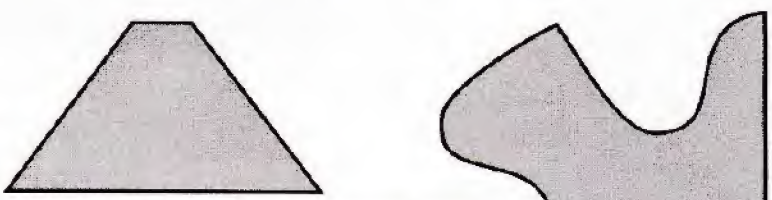
3 ಕತ್ತರಿಸಿದ ತುಂಡನ್ನು ಚೌಕದ ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿ. ಈ ಹೊಸ ಆಕೃತಿಯ ಮೇಲೊಂದು ಚಿತ್ರ ಬಿಡಿಸಿರಿ.



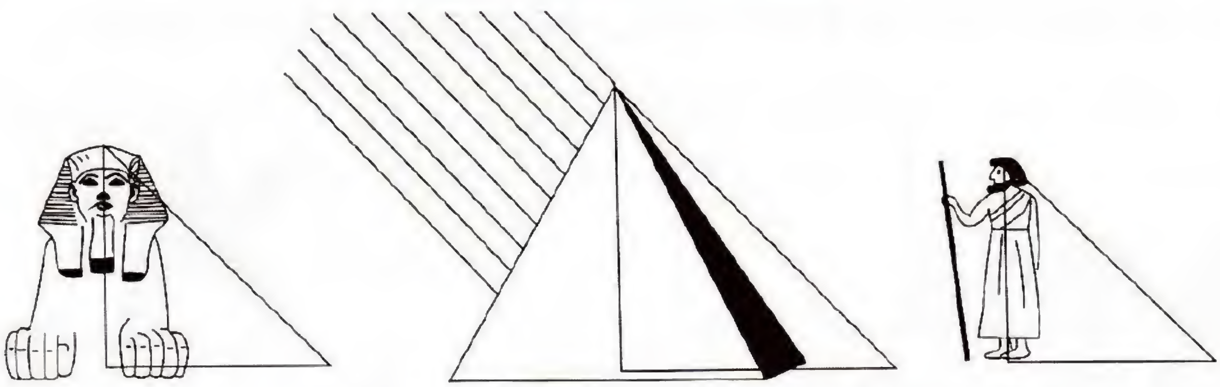
4 ಇದೇ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಕಾಗದದ ಮೇಲಿರಿಸಿ ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ವಿನ್ಯಾಸ ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಒಂದರ ಪಕ್ಕವೊಂದು ಮೇಲೆ, ಕೆಳಗೆ – ಹೀಗೆ ಮಾಡಿದಷ್ಟು ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗುತ್ತದೆ.

ಚೌಕ ಮಾಡಿ

ಈ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಕಾಪಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ. ಈ ಆಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವೊಂದು ಅಡಗಿದೆ. ಒಂದೇ ಬಾರಿ ಕತ್ತರಿಸಿ. ಉಂಟಾದ ಎರಡು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿದರೆ ಒಂದು ಚೌಕಾಕಾರ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಕತ್ತರಿ ಹಾಕುವುದು ಎಲ್ಲಿಂದ ? ಯೋಚಿಸಿ.



ಇದರ ಎತ್ತರ ಹೇಗೆ?



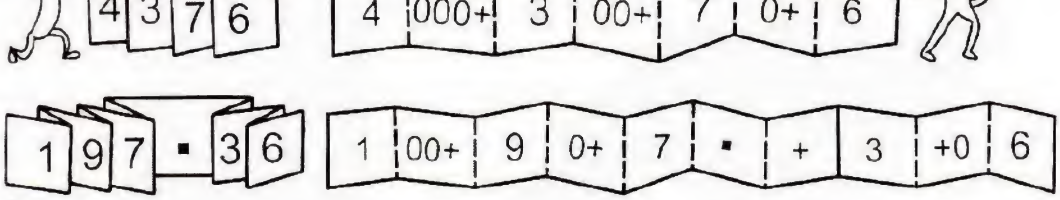
ಥೇಲೀಸ್ (ಕ್ರಿ. ಪೂ. 624 – ಕ್ರಿ. ಪೂ. 546) ಎಂಬ ಗ್ರೀಕ್ ತತ್ವಜ್ಞಾನಿ ಇದ್ದ. ಅವನು ಏಷಿಯಾ ಮೈನರ್‌ನ ಮಿಲೇಟಸ್ ನಗರದವನು. ಥೇಲೀಸ್‌ನು ದೈವಸೃಷ್ಟಿಯನ್ನು ಅಲ್ಲಗಳೆದು ನಿಜವಾದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚಿಂತನೆಯನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿದನು. ಈಜಿಪ್ಟನ್ನು ನೋಡಿಬರಲು ಅವನು ಪ್ರವಾಸಿಗನಾಗಿ ಹೋದನು. ಅಲ್ಲಿ ಗೀಜಾ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಪಿರಮಿಡ್‌ಗಳನ್ನೂ, ಸ್ಪಿಂಕ್ಸ್ ಶಿಲ್ಪವನ್ನೂ ನೋಡಿದನು. ಆಗಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಈ ಶಿಲ್ಪವು ಮರಳಿನಲ್ಲಿ ಅರ್ಧಭಾಗ ಹೂತುಹೋಗಿದ್ದಿತು. ಥೇಲೀಸ್ ಈಜಿಪ್ಟ್‌ಗೆ ಹೋದದ್ದು ಕ್ರಿ. ಪೂ. 600ರಲ್ಲಿ. ಅಂದಿಗೆ ಪಿರಮಿಡ್ ಕಟ್ಟಿ 2000 ವರ್ಷಗಳಾಗಿದ್ದಿತು.

ಅವನು 'ಇದರ ಎತ್ತರ ಎಷ್ಟು' ಎಂದು ಅಲ್ಲಿನ ಜನರನ್ನು ಕೇಳಿದನು.

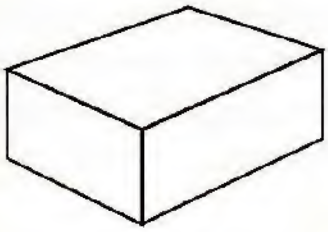
ಅವರಿಗೆ ಅದು ತಿಳಿದಿರಲಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲಿಗೆ ಬಂದ ಯಾವ ಪ್ರವಾಸಿಗರೂ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳಿರಲಿಲ್ಲ. ಥೇಲೀಸ್ ಪಿರಮಿಡ್‌ನ ಎತ್ತರ ಎಷ್ಟಿರಬಹುದೆಂದು ಯೋಚಿಸಿದನು. ಅವನು ಸುತ್ತಲೂ ಕಣ್ಣಾಡಿಸಿದಾಗ, ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ಪ್ರತಿ ವಸ್ತುವೂ ಒಂದೇ ಕಡೆಗೆ ತನ್ನ ನೆರಳು ಚಾಚಿರುವುದನ್ನು ಕಂಡನು. ಚಾಚಿದ ನೆರಳು ವಸ್ತುವಿನೊಡನೆ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ ತ್ರಿಕೋನವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಪಿರಮಿಡ್‌ನ ನೆರಳೂ ಸಹ ಹೀಗೆಯೇ. ಪಿರಮಿಡ್‌ನ ಜೊತೆಗೆ ತ್ರಿಕೋನವಾಗಿತ್ತು. ಥೇಲೀಸ್, ನೆರಳಿನ ಉದ್ದವನ್ನು ಗಮನಿಸತೊಡಗಿದನು. ಹಗಲಿನ ಒಂದು ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ವಸ್ತುವಿನ ನೆರಳು ವಸ್ತುವಿನಷ್ಟೆ ಉದ್ದ ಆಗಿರುತ್ತಿತ್ತು. ಅವನ ನೆರಳೂ ಸಹ ಅವನ ಉದ್ದವೇ ಆಗಿರುತ್ತಿತ್ತು. ಇದನ್ನು ಖಾತ್ರಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡ ಅವನು, ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪಿರಮಿಡ್‌ನ ನೆರಳಿನ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆದನು. ಇದೇ ಪಿರಮಿಡ್‌ನ ಎತ್ತರವೆಂದು ತಿಳಿದನು. ಈ ಕಥೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಳಿದ ಹಾಗೆ ಥೇಲೀಸ್ ನಿಜವಾಗಿಯೂ ನೆರಳು ಅಳೆದನೇ ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದುಬಂದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಮಲಗಿದ ನೆರಳು, ಎದ್ದು ನಿಂತ ಪಿರಮಿಡ್‌ನ ಎತ್ತರ ಹೇಳಿದ್ದು ಅಂದಿನ ಕಾಲಕ್ಕೂ, ಇಂದಿಗೂ ರೋಚಕವೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಗೀಜಾದ ದೊಡ್ಡ ಪಿರಮಿಡ್‌ನ ಎತ್ತರವು 139 ಮೀಟರ್ ಆಗಿದೆ.

ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆಯ ಸರ್ಪ

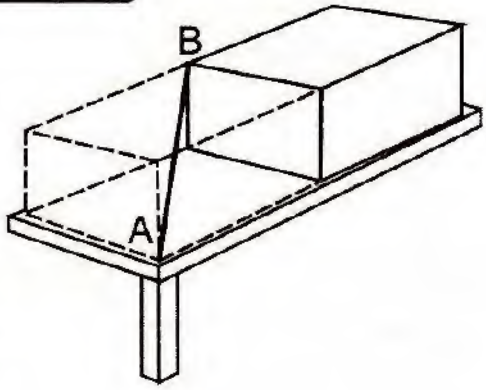
ಒಂದು ಉದ್ದನೆಯ ಕಾಗದದಿಂದ ಈ ಬೋಧನಾ ಸಾಧನವನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಮಡಿಸಿದ ಹಾವನ್ನು ಬಿಚ್ಚಿದಾಗ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿನ ಅಂಕಿಗಳ ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ವಿಶದಪಡಿಸಬಹುದು.



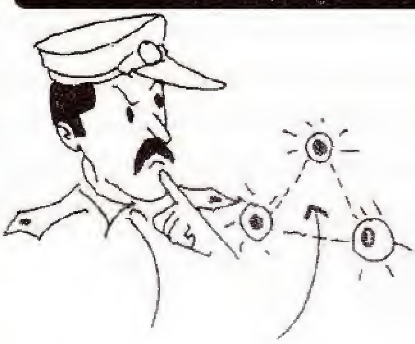
ಇಟ್ಟಿಗೆಯ ಒಳ ಕರ್ಣದ ಉದ್ದ



ಒಂದು ಇಟ್ಟಿಗೆಯ ಒಳಕರ್ಣದ ಉದ್ದವನ್ನು ನೀವು ಅಳೆಯುವ ಬಗೆ ಹೇಗೆ? ಚಿತ್ರ ನೋಡಿದಾಗ A ಯಿಂದ B ಗೆ ಉದ್ದ ಎಷ್ಟು? ಇದಕ್ಕೆ ಇಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಕೊಯ್ದು ಹೋಳುಮಾಡಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಅತಿ ಸರಳ ವಿಧಾನವೆಂದರೆ ಒಂದು ಟೇಬಲ್ಲಿನ ಮೂಲೆಯ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟಿಗೆಯಿಡಿ. ಅದನ್ನು ಅದರ ಉದ್ದದ ಗುಂಟ, ಅದರ ಉದ್ದದಷ್ಟು ಚಲಿಸಿ. ಆಗ ಬಿಂದು A ನಿಂದ, ಇಟ್ಟಿಗೆಯ ಮೇಲಿರುವ ಬಿಂದು Bವರೆಗೆ ಸ್ಕೇಲಿನಿಂದಲೇ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಬಹುದು.



ಕಳ್ಳನನ್ನು ಹಿಡಿಯುವುದು

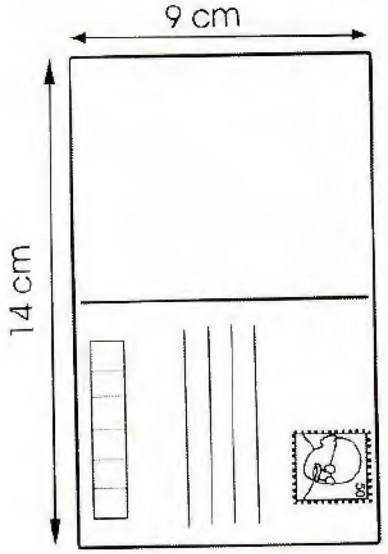


ಮೊಬೈಲಿನಿಂದ ಬಂದ ಸಿಗ್ನಲ್‌ಗಳನ್ನು ನಕಾಶೆಯ ಮೇಲೆ ಬರೆದು, ಪೋಲೀಸರು ಕಳ್ಳನನ್ನು ಹಿಡಿಯ ಬಲ್ಲರು. ಮೊದಲು ಸಿಗ್ನಲ್ ಎಲ್ಲಿಂದ ಬಂದಿತೆಂದು ಫೋನ್ ಕಂಪನಿ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಬಳಿಕ ಅದರ ಹತ್ತಿರ ಇರುವ ಮೂರು ಸಿಗ್ನಲ್ ಟವರುಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಬಳಿಕ ಯಾವ ಟವರ್ ಬಳಿ ಸಿಗ್ನಲ್ ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯುತವಾಗಿದೆಯೆಂದು ತಿಳಿದು, ಕಳ್ಳನಿರುವ ಜಾಗವನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು.

ನಕಾಶೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಮೀಕ್ಷೆಗಳು

ರೇನೇ ಡೆಕಾರ್ಟೆ ಎಂಬುವನು ನಕಾಶೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುವ ಹೊಸ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಶೋಧಿಸಿದನು. ಇವನು 17ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿದ್ದನು. ಒಂದು ಆರಂಭ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಎರಡು ಲಂಬಗೆರೆಗಳನ್ನು ಎಳೆದು, ಅದರಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಉದ್ದಕ್ಕೆ (X-axis) ಮತ್ತು ಎಷ್ಟು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ (Y-axis) ಬಿಂದುವಿದೆಯೆಂದು ನಿರ್ದೇಶಿಸಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರ್ಟೀಶಿಯನ್ ನಿರ್ದೇಶಾಂಕಗಳು ಎಂದೇ ಹೆಸರು.

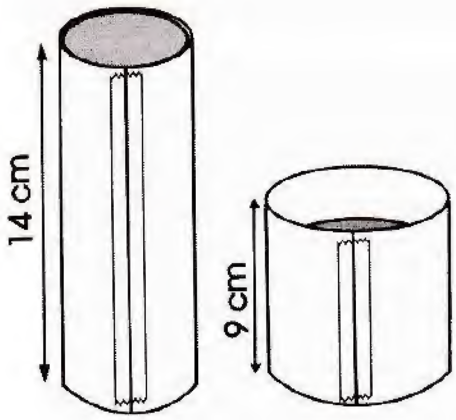
ಯಾವುಧರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಾತ್ರವಿದೆ ?



ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಪೋಸ್ಟ್‌ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳು 14ಸೆಂ. ಮೀ. x 9ಸೆಂ. ಮೀ. ಇರುತ್ತವೆ. ಪೋಸ್ಟ್‌ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ಉದ್ದವಾಗಿ ಮತ್ತು ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಮಡಿಸಿ ಎರಡು ಸಿಲಿಂಡರ್ ಮಾಡಿ. ಒಂದರ ಎತ್ತರ 14 ಸೆಂ. ಮೀ. ಇನ್ನೊಂದರದ್ದು 9 ಸೆಂ. ಮೀ. ಒಂದು ದಪ್ಪಗಿರುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ತೆಳ್ಳಗೆ ಉದ್ದಕ್ಕಿರುತ್ತದೆ.

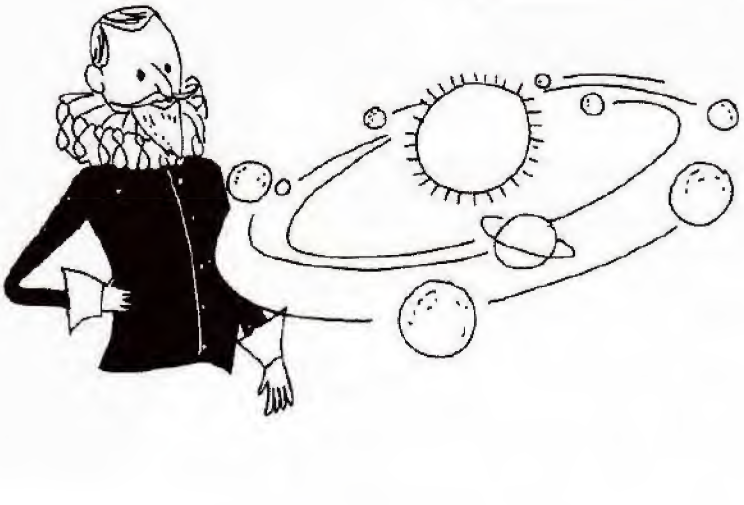
ಎರಡೂ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

"ಇವೆರಡರಲ್ಲಿ ಮರಳು ತುಂಬಿದರೆ ಯಾವುದರಲ್ಲಿ ಜಾಸ್ತಿ ಹಿಡಿಸುತ್ತದೆ?" ಎಂದು ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರನ್ನು ಕೇಳಿ.



ಬಹುಮಂದಿ, ಎರಡೂ ಸಿಲಿಂಡರು ಒಂದೇ ಗಾತ್ರವಿದೆಯೆಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಅಳೆದು ನೋಡಿದಾಗ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಎತ್ತರದ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ಗೆ ಮರಳು ತುಂಬಿ. ಅದು ಕಂಠಪೂರ್ತಿ ತುಂಬಿದ ಬಳಿಕ ದಪ್ಪಗಿನ ಸಿಲಿಂಡರನ್ನು ಅದರ ಮೇಲೆ ತೂರಿಸಿಡಿ. ಉದ್ದ ಸಿಲಿಂಡರನ್ನು ಬೆರಳಿನಿಂದ ಮೇಲೆತ್ತಿದಾಗ ಅದರೊಳಗಿನ ಮರಳು ದಪ್ಪಗಿನ ಸಿಲಿಂಡರಿನಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಹೀಗೆ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಕಷ್ಟವಿಲ್ಲದೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದು. ದಪ್ಪ ಸಿಲಿಂಡರ್ 2/3ರಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ತುಂಬುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಸಿಲಿಂಡರಿನ ಗಾತ್ರವು ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ತಳದ ವೃತ್ತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ದಪ್ಪಗಿನ ಸಿಲಿಂಡರಿನ ವ್ಯಾಸ ದೊಡ್ಡದು. ಅದಕ್ಕೆಂದೇ ಅದರ ಗಾತ್ರ ದೊಡ್ಡದು.

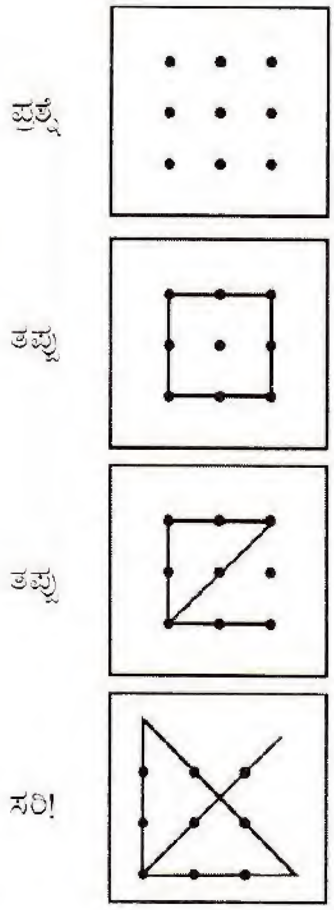
ವಿಶ್ವದ ಅರಿವು



17ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಗಣಿತಜ್ಞನೂ, ಖಗೋಳಜ್ಞನೂ ಆದ ಜರ್ಮನಿಯ ಜೋಹಾನಸ್ ಕೆಪ್ಲರನು, ಘನಾಕಾರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ, ಗ್ರಹ ಪಥಗಳೂ, ಸೂರ್ಯನೂ ಹೇಗೆ ಅಂತರ ಸಂಬಂಧವಿರಿಸಿ ಕೊಂಡಿವೆಯೆಂದು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದನು.

ಗ್ರಹಗಳ ಪಥಗಳು ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿರದೆ, ದೀರ್ಘವೃತ್ತಗಳೆಂದು ಅವನು ಸಿದ್ಧಾಂತ ಮುಂದಿಟ್ಟನು. ದೀರ್ಘವೃತ್ತದ ಗಣನೆಯನ್ನು ಮಾಡಿದಾಗ ಗ್ರಹ ಸ್ಥಾನಗಳು ಹೆಚ್ಚು ನಿಖರವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲ್ಪಟ್ಟವು.

ಬೇಲಿ ದಾಟಿದ ಹೊಳಹುಗಳು



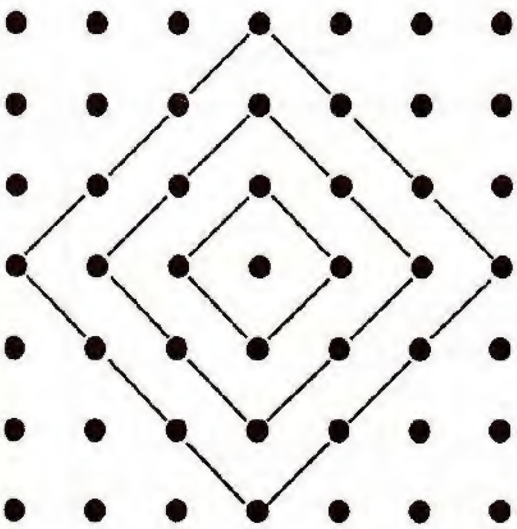
ತಮ್ಮ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಹೊಸ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಮಾಡಬೇಕಾದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು, ಕೆಲವು ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಮೂಲಕ ವಿಶದಪಡಿಸಬಹುದು. ಮನಸ್ಸು ಹಾಕಿಕೊಂಡ ಬೇಲಿಗಳ ಆಚೆಗೆ ಯೋಚಿಸುವ ತಂತ್ರಗಾರಿಕೆಗೆ ಇದೊಂದು ಉದಾಹರಣೆ.

ಒಂದು ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ಒಂಬತ್ತು ಬಿಂದುಗಳನ್ನಿಡಿ. ಇದನ್ನು ಕರಿ ಹಲಗೆಯ ಮೇಲೂ ಬರೆಯಬಹುದು. 4 ನೇರ ಗೆರೆಗಳಲ್ಲಿ 9 ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಲು ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತನಿಗೆ ಹೇಳಿ. ಎಲ್ಲಾ ಗೆರೆಗಳೂ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಎಲ್ಲಾದರೊಂದು ಕಡೆ ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿರಬೇಕು. ಅಂದರೆ ಪೆನ್ನನ್ನು ಎತ್ತದೆ, ನಿರಂತರವಾಗಿ ಬರೆಯಬೇಕು ಎಂದರ್ಥ.

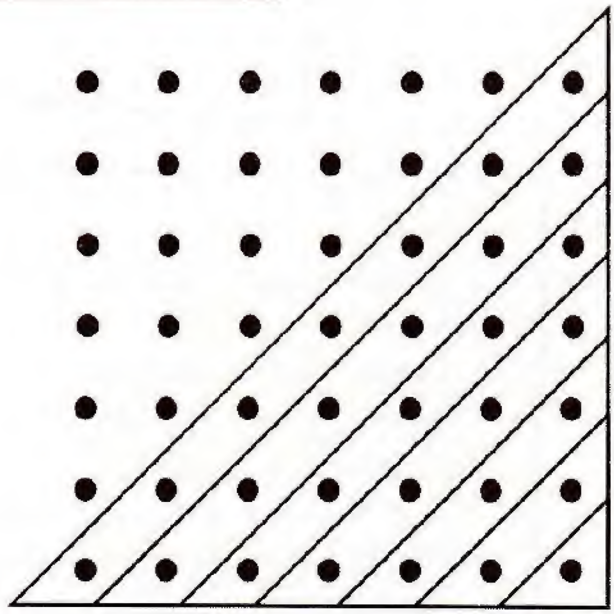
ಬಹಳಷ್ಟು ಜನ ನೀವು ಬರೆದ ಒಂಬತ್ತು ಚೌಕಗಳ ಪರಿಧಿಯಿಂದ ಹೊರಗೆ ಹೋಗದೆ, ಗೆರೆ ಹಾಕಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಬಹುದು. ಕೆಲವರು ಈ ಕೆಲಸವನ್ನು ಅಸಾಧ್ಯವೆಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿ ಬಿಡುತ್ತಾರೆ.

ನೀವು ಚೌಕದ ಆಚೆಗೂ ಗೆರೆ ಎಳೆಯಬಹುದೆಂಬ ಸೂಚನೆ ಕೊಟ್ಟು ನೋಡಬಹುದು. ಆಗ ಕೆಲವರಿಗೆ ಹೊಳೆದೀತು. ಆಗಲೇ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ದೊರಕೀತು.

ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾ ವಿನ್ಯಾಸ



ಈ ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಚೌಕದ ಪರಿಧಿಯಲ್ಲಿ 4, 8, 12. . . ಬಿಂದುಗಳಿವೆ. ಚೌಕದ ಒಳಗಡೆ 1, 5, 13 ಬಿಂದುಗಳಿವೆ.

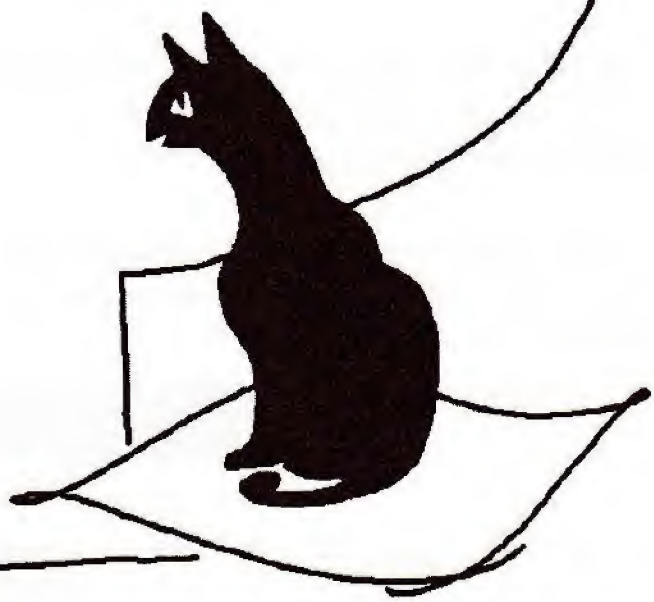


ತ್ರಿಕೋನೀಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿ, ಒಳಗಿನ ಬಿಂದುಗಳನ್ನೆಣಿಸಿ ಪಡೆಯಬಹುದು. 1, 3, 6, 10, ಹೀಗೆ. ಹನ್ನೆರಡನೇ ತ್ರಿಕೋನದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಬಿಂದುಗಳಿವೆ ಹೇಳಿ ?

ಚಾಪೆ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಜಾಲಗಳು

ಒಮ್ಮೆ ಕೆಲವು ಬೆಕ್ಕುಗಳು
ಕಂಡವು ಕೆಲ ಚಾಪೆಗಳು
ಪ್ರತಿ ಚಾಪೆಯ ಮೇಲೊಂದು ಮಾರ್ಜಾಲ.
ಕುಳಿತಾಗ ಹೊರಗುಳಿದದ್ದು ಒಂದೇ ಮಾರ್ಜಾಲ.

ಚಾಪೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಕ್ಕುಗಳೆರಡೆರಡು.
ಬೆಕ್ಕಿಲ್ಲದೆ ಉಳಿಯಿತೊಂದು ಚಾಪೆ ಬರಡು.
ಚಾಪೆಗಳೆಷ್ಟು?
ಬೆಕ್ಕುಗಳೆಷ್ಟು?



ಉತ್ತರ:

ಎರಡನೇ ಬಾರಿ ಬೆಕ್ಕುಗಳೆರಡೆರಡಾಗಿ ಕುಳಿತಾಗ ಉಳಿದ ಚಾಪೆ ತುಂಬಲು, ಎಷ್ಟು ಬೆಕ್ಕುಗಳಿರಬೇಕು?

ಅಂದರೆ "ಎರಡೆರಡಾಗಿ" ಸಮಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆಯಲ್ಲವೆ?

ಹಾಗೆಯೇ ಮೊದಲ ಬಾರಿ ಬೆಕ್ಕುಗಳು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಕುಳಿತಾಗ ಉಳಿದದ್ದು ಒಂದು ಬೆಕ್ಕು. ಈ ಬೆಕ್ಕಿಗೆ ಬೇಕಾದ್ದು ಒಂದು ಚಾಪೆ.

ಅಂದರೆ 1+2=3 ಚಾಪೆ ಇದ್ದೇ ಇರಬೇಕು. ಬೆಕ್ಕುಗಳು ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿರಬೇಕಲ್ಲವೆ? ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಬೆಕ್ಕು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಳಿಯಲು 3+1=4 ಬೆಕ್ಕು ಇರಬೇಕು.

ಆಗ ಉತ್ತರ 4 ಬೆಕ್ಕು 3 ಚಾಪೆ.

ಎರಡೆರಡಾಗಿ ಬೆಕ್ಕು ಕುಳಿತಾಗ ಉಳಿದದ್ದು ಒಂದು ಚಾಪೆ.

ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಕುಳಿತಾಗ ಉಳಿದ ಬೆಕ್ಕು ಒಂದೇ.

ಉಭಯಮುಖಿ

ಉಭಯಮುಖಿ ಪದಗಳನ್ನು ಹೇಗಾದರೂ ಓದಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಉಭಯಮುಖಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಇವೆ. ಇವನ್ನು ಎಡ/ಬಲದಿಂದ ಓದಿದರೂ ಮೌಲ್ಯ ಒಂದೇ ಬರುತ್ತದೆ. ಪದಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನಿಟ್ಟು ವಿನೋದಿಸುವವರಿಗೆ ಈ ಉಭಯಮುಖಿಗಳು ಬಲು ಇಷ್ಟ.

ಉದಾ: 132ನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಇದು ಉಭಯಮುಖಿ ಅಲ್ಲ. ಅದನ್ನೆ ತಿರುಗಾ-ಮರುಗಾ ಬರೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಎರಡನ್ನೂ ಕೂಡಿರಿ. 132+231=363 ಇದು ಉಭಯಮುಖಿ.

ಕೆಲವು ಉಭಯಮುಖಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಇಷ್ಟು ಸರಳವಲ್ಲ.

ಉದಾ: 68 ನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.
ಇದರಲ್ಲಿ 68+86=154
154+451=605
605+506=1111. ಇದು ಉಭಯಮುಖಿ.

ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡಂಕಿಗಳಿದ್ದು, ಅದರಲ್ಲಿನ ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹತ್ತಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದಾಗ ಮೊದಲ ಹಂತದಲ್ಲೇ ಉಭಯಮುಖಿ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಅಂಕಿಗಳು 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 ಅಥವಾ 18 ಮೊತ್ತ ನೀಡಿದರೆ, ಉಭಯಮುಖಿ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಿಗಲು 2, 1, 2, 2, 3, 4, 6, 6 ಹಂತಗಳ ಮೊತ್ತ ಬೇಕು. ಇದು ನಿಜವೇ? ಮೊತ್ತ ನೋಡಿ ಆನಂದಿಸಿ.

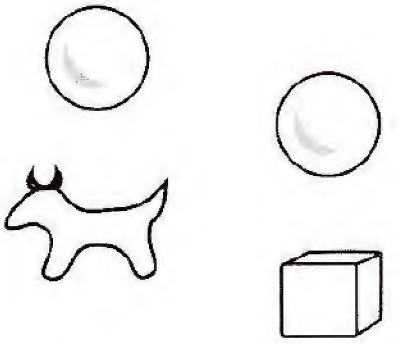
ಉಭಯಮುಖಿ ಪದಗಳು:

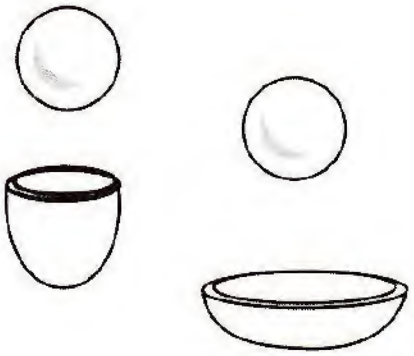
ಕಿಟಕಿ
DAD
MADAM I'M ADAM
RADAR
MALAYALAM
EVIL OLIVE
DO GEESE SEE GOD
MA IS A NUN AS I AM
A DOG A PANIC IN A PAGODA

ಪೀಪಿ
ಕನಕ
ವಿಕಟಕವಿ

NO LEMON
NO MELON

ಸರಳ ಸಂಭಾಷಣೆ





ನಾಲ್ಕು ಸಮಗಾತ್ರದ ಜೇಡಿಮಣ್ಣಿನ
ಉಂಡೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.

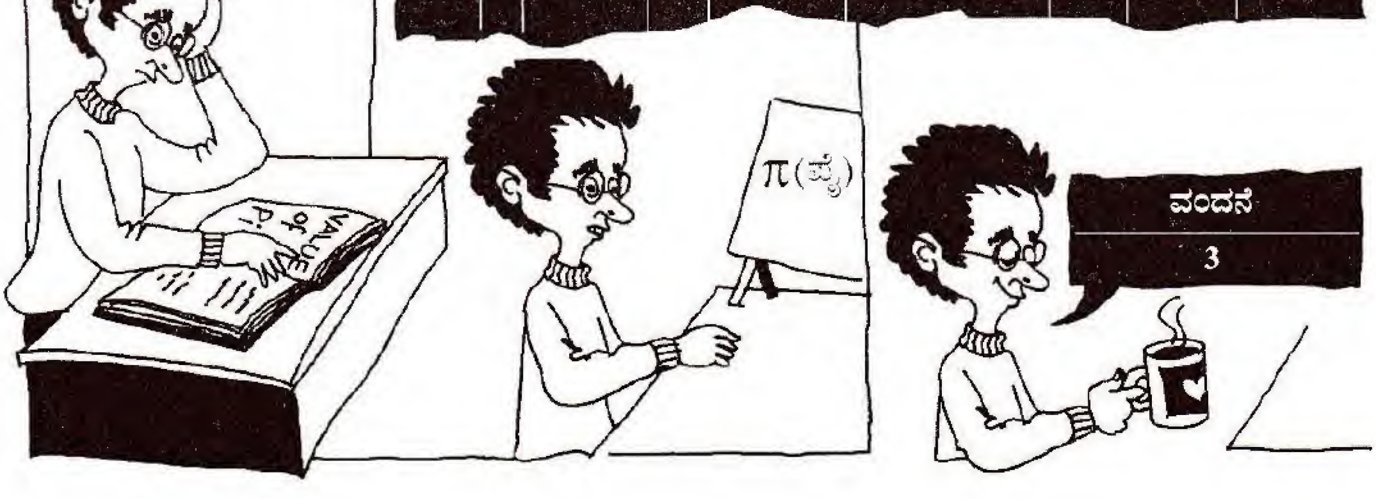
ಇವು ಸಮತೂಕವೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಒಂದೊಂದು ಉಂಡೆಯಲ್ಲೂ
ಒಂದು ಪ್ರಾಣಿ, ಒಂದು ಘನ, ಒಂದು ಬಟ್ಟಲು, ಒಂದು ತಟ್ಟೆ ಮಾಡಿ.

ಇದರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ತೂಕ ಯಾವುದಕ್ಕಿದೆ?
ಆಕಾರ ಯಾವುದೇ ಇದ್ದರೂ ಇವುಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದು
ಒಂದೇ ತೆರನಾದ ಮಣ್ಣಿನ ಉಂಡೆಯಿಂದ.
ಅವುಗಳ ತೂಕದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಇರಬಲ್ಲುದೆ?

ಪೈ ಬೆಲೆಯನ್ನು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ವಿಧಾನ

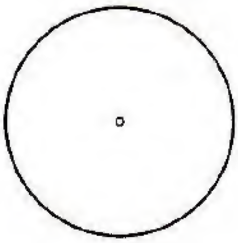
ಪೈನ ಬೆಲೆಯು 22/7 ಎಂದು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದಾದರೂ, ಅದರ ದಶಮಾನ ರೂಪವಾದ 3.141592653...ನ್ನು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿರಿಸುವುದು ಯಾರಿಗಾದರೂ ತ್ರಾಸದಾಯಕ ವಿಚಾರವೆ. ಅದನ್ನು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಡಲು ಇದು ಒಂದು ಪ್ರಯತ್ನ.
'ಅವರೇ ಈ ಕಾಲೇಜಿನ ಡಾ॥ ನರಸಿಂಹಯ್ಯ ಉಪಕುಲಪತಿಗಳಾಗಿ ಇಲ್ಲೇ ಲಾಲ್‌ಬಾಗಿನಲ್ಲಿ ಕುಳಿತಿದ್ದರು, ವಂದನೆ.'

ಅವರೇ	ಈ	ಕಾಲೇಜಿನ	ಡಾ॥	ನರಸಿಂಹಯ್ಯ	ಉಪಕುಲಪತಿಗಳಾಗಿ	ಇಲ್ಲೇ	ಲಾಲ್ ಬಾಗಿನಲ್ಲಿ	ಕುಳಿತಿದ್ದರು
3	1	4	1	5	9	2	6	5

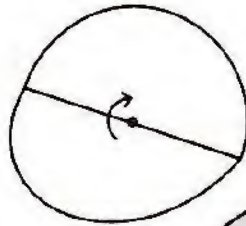


ವೃತ್ತದ ಭಾಗಗಳು

ವೃತ್ತದೊಳಗಿನ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಇಲ್ಲೊಂದು ಸರಳ ಉಪಾಯವಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರ್ಡಿನಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸಿಕೊಂಡ ಎರಡು ಸಮವ್ಯಾಸದ ವೃತ್ತಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ.

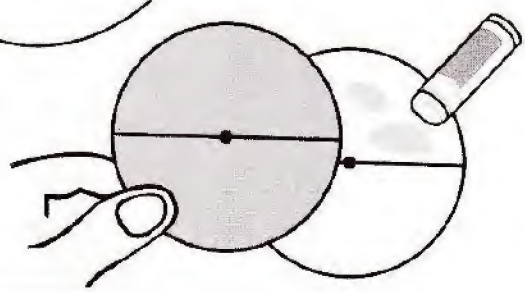


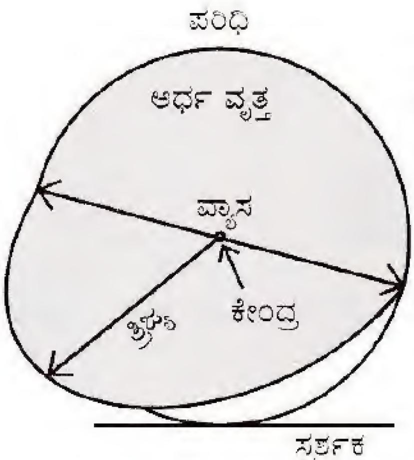
10 ಸೆಂ. ಮೀ. ವ್ಯಾಸದ ಎರಡು ವೃತ್ತಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ



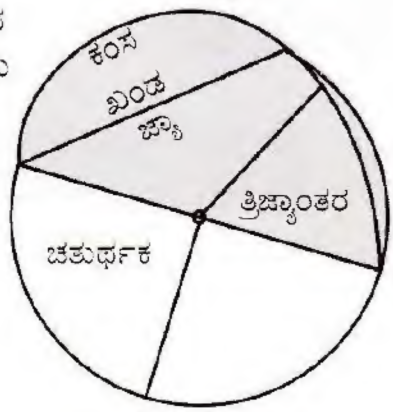
ವ್ಯಾಸದ ಗುಂಟ ಮಡಿಸಿ.

ಎರಡು ವೃತ್ತಗಳ ಮೇಲಿನ ಅರ್ಧಗಳನ್ನು ಅಂಟಿಸಿ. ಕೆಳ ಅರ್ಧವನ್ನು ಎಸಳಿನಂತೆ ಮೇಲೆತ್ತಲು ಅಗುವಂತಿರಲಿ.



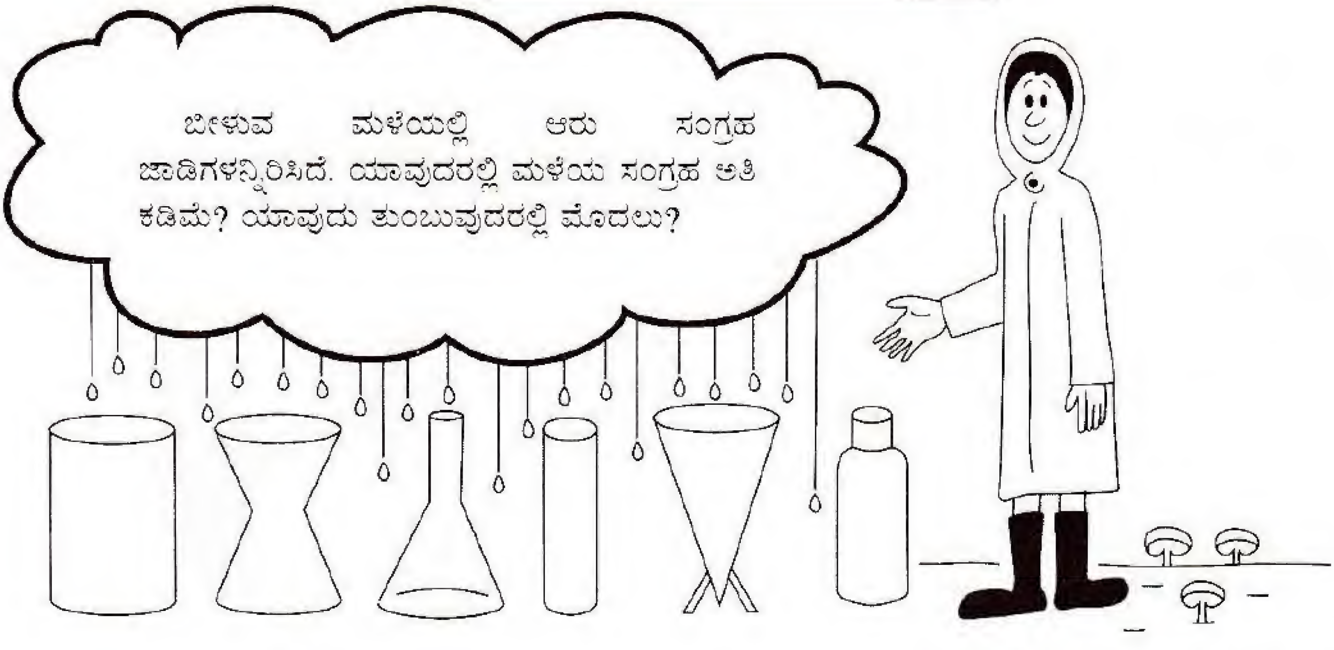


ಈ ವೃತ್ತದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಭಾಗಗಳ ಹೆಸರು ಬರೆಯಿರಿ.



ವೃತ್ತದ ಕೆಳಭಾಗದ ಎಸಳನ್ನು ಮೇಲೆತ್ತಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಯಾವುದು ಹೆಚ್ಚು ಹಿಡಿಸುತ್ತದೆ ?

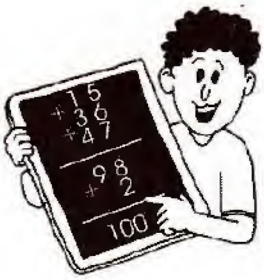


ವೃತ್ತ ಬರೆಯಲೊಂದು ಟ್ರಿಕ್

ಒಂದು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ವೃತ್ತ ಮತ್ತು ಅದರ ಕೇಂದ್ರ ಬಿಂದುವನ್ನು, ಕಾಗದದ ಮೇಲಿಂದ ಪೆನ್ನನ್ನು ಎತ್ತದೆ ಬರೆಯಬಹುದೆ? ಅಸಾಧ್ಯವೆನಿಸುತ್ತದೆಯಲ್ಲವೆ? ಹೀಗೆ ಮಾಡಬಹುದು ನೋಡಿ.

ಕಾಗದದ ಬಲ ಮೂಲೆಯನ್ನು ಮಧ್ಯಕ್ಕೆ ಮಡಿಚಿ ಲಂಬಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಂದುವನ್ನಿಟ್ಟು ಪೆನ್ನನ್ನು ಮಡಿಚಿದ ಪೇಪರ್ ಮೇಲಿಟ್ಟು ಜಾರಿಸಿ ವೃತ್ತವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಹೀಗೆ, ಪೆನ್ನನ್ನು ಕಾಗದದ ಮೇಲಿಂದ ಎತ್ತದೆ ವೃತ್ತ ಮತ್ತು ಅದರ ಕೇಂದ್ರಬಿಂದುವನ್ನು ಬರೆಯಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಮೊತ್ತವು ನೂರು ಬರಬೇಕು



ಇಲ್ಲಿ 1ರಿಂದ 9ರವರೆಗೆ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ವಿವಿಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳ ಮೊತ್ತ 100.

ಈ ತರಹ ಎಷ್ಟು ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಮೊತ್ತ 100 ಮಾಡಬಲ್ಲಿರಿ?

ಹೀಗೆ ಬರೆಯುವಾಗ ಯಾವೊಂದು ವಿನ್ಯಾಸ ಕಂಡೀತು?

ಅಳತೆ ಮಾಡಿ

ನಿಮ್ಮ ಬಳಿ 4 ಮತ್ತು 7 ಲೀಟರ್‌ಗಳ ಜಾಡಿಗಳು ಮತ್ತು ಒಂದು ಬಕೆಟ್ ತುಂಬ ಹಾಲಿದೆ. 2 ಲೀಟರ್ ಹಾಲನ್ನು ಅಳೆದುಕೊಡುವುದು ಹೇಗೆ?

ಫೆಬ್ರವರಿಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ದಿನಗಳಿವೆ?

ಚದುರಂಗದ ಒಂದು ಚತುರಕಥೆ

ಪ್ರಪಂಚದ ಅತ್ಯಂತ ಪುರಾತನ ಕ್ರೀಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾದ ಚದುರಂಗ ಜನ್ಮತಾಳಿದ್ದು ಭಾರತದಲ್ಲಿ. ರಾಜನಾದ ರಾಜ ಶೇರಮ್ ಈ ಚದುರಂಗದ ಆಟಕ್ಕೆ ಅದು ನೀಡುವ ಅನಂತ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳ ಚಮತ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಮಾರುಹೋಗಿದ್ದ.

ತನ್ನ ದೇಶದ ಪ್ರಜೆಯೇ ಈ ಕ್ರೀಡೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದದ್ದೆಂದು ತಿಳಿದ ಮೇಲೆ ರಾಜ ಅವನಿಗೆ ಒಂದು ಬಹುಮಾನವನ್ನು ನೀಡಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದ.

ಸೇತಾ, ಈ ಕ್ರೀಡೆಯ ಅನ್ವೇಷಕ, ರಾಜ ಸಿಂಹಾಸನದ ಮುಂದೆ ನಿಂತ. ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಪಾಠಮಾಡಿ ಹೊಟ್ಟೆತುಂಬಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದ ಇವನು ಒಬ್ಬ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪ್ರಜೆಯಾಗಿದ್ದ. ರಾಜ ಹೇಳಿದ "ಇಂತಹ ಸುಂದರವಾದ ಕ್ರೀಡೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಕ್ಕಾಗಿ, ನಾನೊಂದು ಬಹುಮಾನವನ್ನು ನಿನಗೆ ಕೊಡಬೇಕೆಂದಿರುವೆ, ಸೇತಾ". ರಾಜ ಮುಂದುವರೆದು, "ನಿನ್ನ ಎಲ್ಲಾ ಇಚ್ಛೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ನಾನು ಸಮರ್ಥನಿದ್ದೇನೆ. ನಿನ್ನ ಬಹುಮಾನವನ್ನು ತಿಳಿಸು, ಅದು ನಿನಗೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ". ಸೇತಾ ಕೇಳಿದ "ರಾಜಾ, ಚದುರಂಗದ ಬೋರ್ಡಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮನೆಗೆ ಒಂದು ಗೋಧಿಯ ಕಾಳನ್ನು ನೀಡುವಂತೆ ಆದೇಶಿಸಿ."

"ಒಂದು ಸರಳ ಗೋಧಿಯ ಕಾಳು, ಅಷ್ಟೆ ಸಾಕೆ?" ರಾಜ ಅಚ್ಚರಿಗೊಂಡ.

"ಹೌದು, ಜಹಾಂಪನಾ, ಎರಡನೇ ಮನೆಗೆ 2 ಕಾಳುಗಳು, ಮೂರನೇ ಮನೆಗೆ 8, ನಾಲ್ಕನೇ ಮನೆಗೆ 16, ಐದನೇ ಮನೆಗೆ 32..."

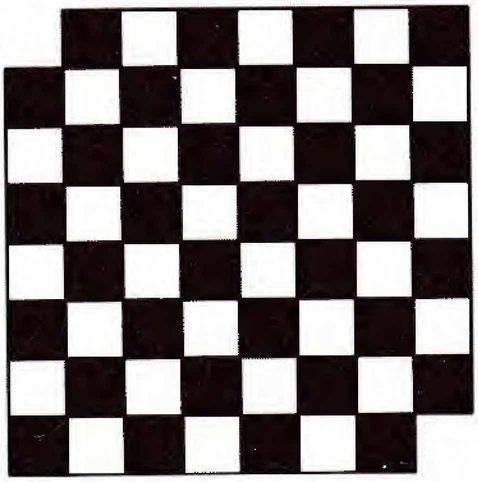
"ಸಾಕು, ನಿಲ್ಲಿಸು" ರಾಜ ಕೋಪಗೊಂಡ. "ನಿನ್ನಿಚ್ಛೆಯಂತೆ ಚದುರಂಗದ ಬೋರ್ಡಿನ ಎಲ್ಲಾ 64 ಮನೆಗಳಿಗೆ ಕಾಳುಗಳು ಸಿಗುತ್ತವೆ."

ಆಸ್ಥಾನ ಗಣಿತಜ್ಞರು ಗೋಧಿಕಾಳುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಲು ಅತೀ ಪ್ರಯಾಸಪಟ್ಟು 18,446,744,073,709,551,615 ಎಂಬ ಒಂದು ವಿಸ್ಮಯಕಾರಿ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ತಲುಪಿದರು.

ಮೊದಲ ಮನೆಗೆ 1, ಎರಡನೇ ಮನೆಗೆ 2, ಮೂರನೇ ಮನೆಗೆ 4, ನಾಲ್ಕನೇ ಮನೆಗೆ 8 ಹೀಗೆ. 64ನೇ ಮನೆಗೆ ಸಿಗುವ ಕಾಳುಗಳು, 63ನೇ ಮನೆಯ ಕಾಳುಗಳಿಗೆ ಎರಡರಷ್ಟಿರಬೇಕು. ಇದು ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆ. ಒಂದು ಘನ ಮೀಟರು ಜಾಗದಲ್ಲಿ 15,000,000 ಕಾಳುಗಳು ಹಿಡಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದರೆ, ಸೇತಾ ಕೇಳಿದ ಕಾಳುಗಳು 12,000,000,000,000 ಘನ ಮೀಟರುಗಳಾಗುತ್ತದೆ ಅಥವಾ 12,000 ಘನ ಕಿ. ಮೀ. ಗಳಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ರಾಜನ ಬಳಿಯಿರುವ ಧಾನ್ಯಾಗಾರವು 4 ಮೀ. ಎತ್ತರ 10 ಮೀ. ಉದ್ದವಿದ್ದರೆ, ಅದರ ಅಗಲವು 300,000,000 ಕಿ. ಮೀ. ಇರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ, ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ನಡುವಿನ ದೂರದ ಎರಡರಷ್ಟು!

ಭಾರತೀಯ ರಾಜನಿಂದ ಅಂತಹ ಯಾವುದೇ ಬಹುಮಾನವನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಲಿಲ್ಲ!

ಗಣಿತ ರೀತಿಯ ಪುರಾವೆ



ಗಣಿತೀಯ ಸಾಧನೆಗೂ ವೈಚಾರಿಕ ತರ್ಕದ ಚಿಂತನೆಗೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು.

ಈ 64 ಮನೆಗಳ ಚೌಕದಲ್ಲಿ ಅಭಿಮುಖ ಮೂಲೆಗಳ 2 ಬಿಳಿ ಚೌಕಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆಯಲಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ 62 ಚೌಕಗಳಿವೆ. ಒಂದು ಬಿಳಿ ಮತ್ತು ಒಂದು ಕರಿ ಚೌಕಗಳನ್ನು ಅಂಟಿಸಿ ದಾಳವಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ. ಈ ಬಗೆಯ 31 ಕರಿ–ಬಿಳಿ ದಾಳಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಇಡೀ ಚೌಕವನ್ನು ತುಂಬಲಾದೀತೆ. ಯೋಚಿಸಿ. 31 ದಾಳಗಳಲ್ಲಿ 62 ಚೌಕಗಳನ್ನು ತುಂಬಿಸಬೇಕು. ಎಲ್ಲೂ ಖಾಲಿ ಜಾಗವಿರಬಾರದು.

1. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಯೋಗ ತರ್ಕ ರೀತಿ :

ಪ್ರಯೋಗದ ಮೂಲಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. 31 ದಾಳಗಳನ್ನಿಟ್ಟುಕೊಂಡು, ಎಲ್ಲಾ ಚೌಕಗಳ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟು, ಯಾವ ಬಗೆಯ ವಿನ್ಯಾಸದಿಂದ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ 62 ಚೌಕಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಲು ಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಬಹುದು. ಇಲ್ಲಿ 31 ದಾಳಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಲಕ್ಷಾಂತರ ವಿನ್ಯಾಸಗಳ ಆಯ್ಕೆಗಳೂ ಸಾಧ್ಯ. ಇವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಒಂದಾದ ಬಳಿಕ ಮತ್ತೊಂದರಂತೆ ಇಡುತ್ತಾ ನೋಡಲು ತಗಲುವ ಸಮಯವೆಷ್ಟು? ಅಸಂಖ್ಯಾ ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಒಂದಾದರೂ ಸರಿಯಿರಲೇಬೇಕಲ್ಲವೇ? ಇದು ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ತರ್ಕ ರೀತಿ.

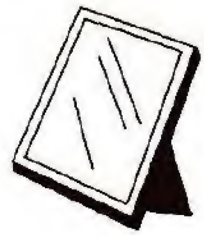
2. ಗಣಿತೀಯ ರೀತಿ :

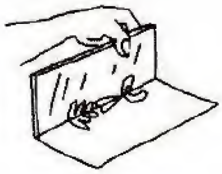
ಗಣಿತದ ತರ್ಕ ಹೀಗೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಯಾರು ಯೋಚಿಸಿದರೂ ಒಪ್ಪುವ ಹಾಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಬೇಕಾದ ಅನಿವಾರ್ಯತೆ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಈಗ ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆದ ಚೌಕಗಳು – ಎರಡು ಬಿಳಿ. ಮೊದಲು ಇದ್ದದ್ದು 32 ಬಿಳಿ + 32 ಕರಿ ಚೌಕಗಳು. ಈಗ ಉಳಿದಿರುವುದು 30 ಬಿಳಿ+32 ಕರಿ. ನಿಮ್ಮ ದಾಳದಲ್ಲಿ ಕರಿ – ಬಿಳಿ ಭಾಗಗಳಿವೆ. ಇವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗದು. ಇವು ಜಂಟಿಯಾಗಿ ಅಕ್ಕ – ಪಕ್ಕ ಕೂರುತ್ತವೆ. ಹಾಗಾಗಿ 30 ಚೌಕಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಕೂಡಿಸಿದರೂ ಅವು 30 ಕರಿ ಮತ್ತು 30 ಬಿಳಿ ಚೌಕಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ತುಂಬ ಬಲ್ಲದು. ಆದರೆ ಒಂದು ಕರಿ + ಬಿಳಿ ದಾಳ ಉಳಿದಿದೆಯಲ್ಲ. ಇದನ್ನು ಕೂರಿಸುವುದೆಲ್ಲಿ? ನಮ್ಮಲ್ಲಿದ್ದ ಬಿಳಿ ಚೌಕಗಳನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ಬಳಸಿಯಾಗಿದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಇದು ಅಸಾಧ್ಯವಲ್ಲವೆ? ನೀವು ಯಾವುದೇ ವಿನ್ಯಾಸ ಬಳಸಿದರೂ 30 ಬಿಳಿಚೌಕಗಳು ತುಂಬಿ ಒಂದು ದಾಳದ ಬಿಳಿ ಚೌಕ ಉಳಿದೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ನೀವು 31 ದಾಳಗಳಲ್ಲಿ 62 ಚೌಕಗಳನ್ನು ತುಂಬಲಾರಿರಿ.

ಪ್ರತಿಫಲನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

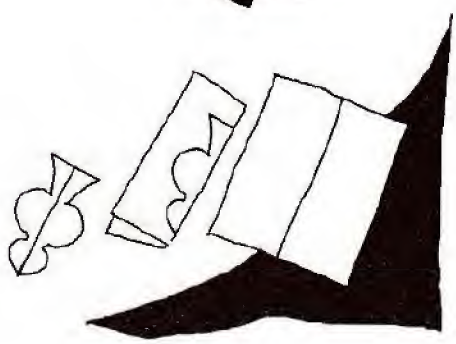
ಒಂದು ಪೋಸ್ಟ್ ಕಾರ್ಡಿನಲ್ಲಿ, ವಿನ್ಯಾಸವೊಂದನ್ನು ಬರೆದು ಕತ್ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ದೊಡ್ಡ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಇದನ್ನಿಡಿ. ಕಾರ್ಡಿನ ಮೂಲೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಪಿನ್ ಚುಚ್ಚಿ. ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ತುಂಬಿ. ಪಿನ್ ಸುತ್ತ ಕಾರ್ಡ್‌ಅನ್ನು ಕಾಲು ಸುತ್ತಿನಷ್ಟು ತಿರುಗಿಸಿ ವಿನ್ಯಾಸ ತುಂಬಿ. ಹೀಗೆ ನಾಲ್ಕು ಬಾರಿ ಮಾಡಿ ನಿಮಗೊಂದು ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ತಿರುಗುವ ವಿನ್ಯಾಸ ದೊರಕುತ್ತದೆ.





ಒಂದು ವಿನ್ಯಾಸ ಬರೆಯಿರಿ.
ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ದರ್ಪಣವನ್ನಿಡಿ.
ವಿನ್ಯಾಸವು ದ್ವಿಗುಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

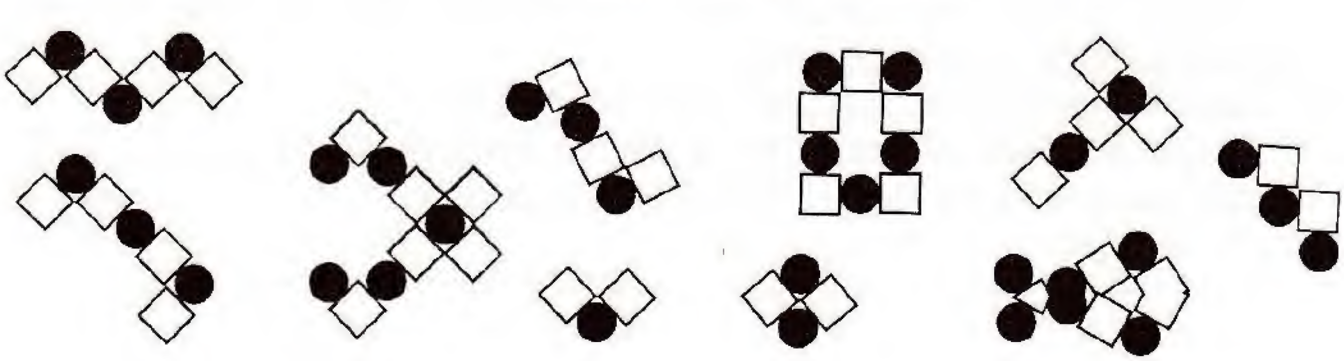
ಕಾಗದವೊಂದನ್ನು ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಮಡಿಸಿ. ಮಡಿಸಿದಂಚಿನ ಗುಂಟ ವಿನ್ಯಾಸವೊಂದನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ. ಕಾಗದ ಬಿಡಿಸಿದಾಗ ಸರಳರೇಖೆಯ ಆಚೀಚೆ ಸಮಮಿತಿ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ.



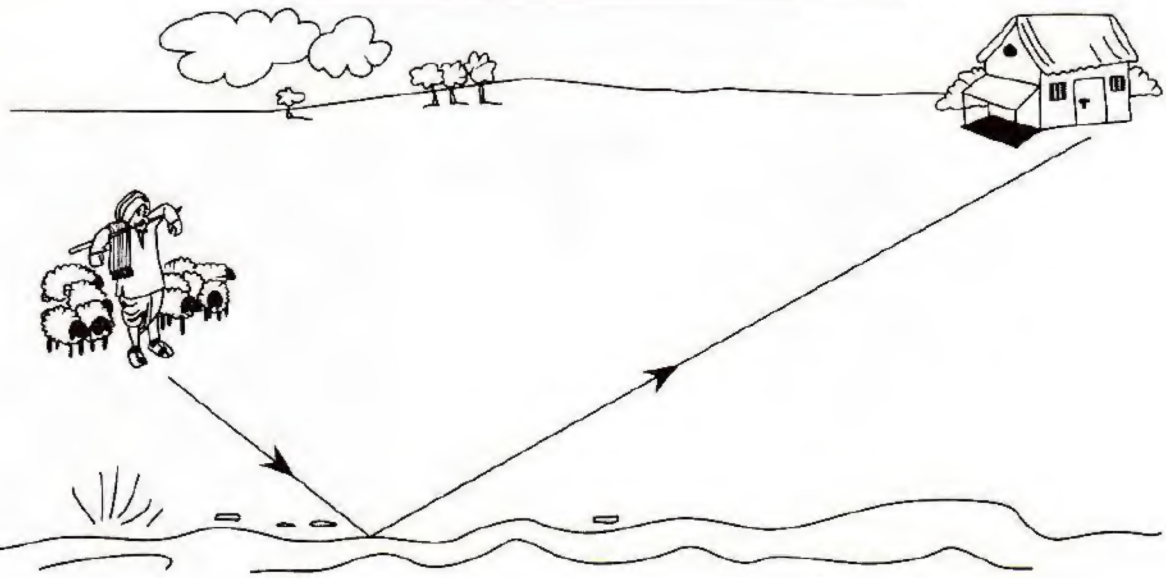
ಮೂಲ ವಿನ್ಯಾಸ

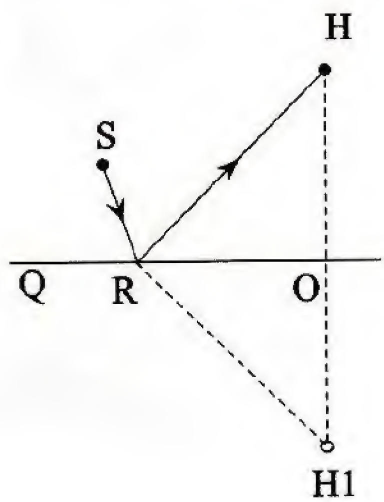
ಪ್ರತಿಬಾರಿ ಕನ್ನಡಿಯನ್ನು ಈ ವಿನ್ಯಾಸದ ಮೇಲಿಡಿ. ಪ್ರತಿಬಾರಿ ಕನ್ನಡಿಯ ಮುಖವನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿ. ಒಳಹೊರಗಿನ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಈ ಕೆಳ ಕಾಣಿಸಿದವುಗಳೆಲ್ಲಾ ಸಾಧ್ಯ. ಆದರೂ ಒಂದೆರಡು ಬರುವುದೇ ಇಲ್ಲ.

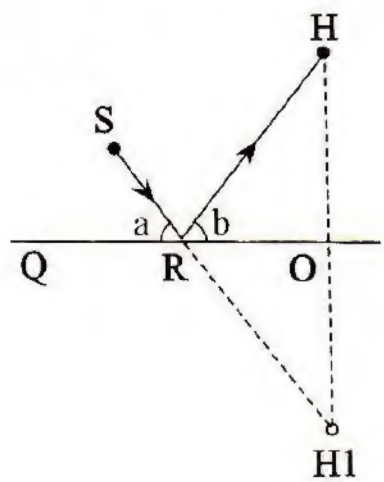
ಅವು ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯವೇ ಅಲ್ಲದೆ ಅಸಾಧ್ಯವೂ ಇವೆ. ಅಸಾಧ್ಯ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಎಲ್ಲಿವೆಯೆಂದು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲಿರಾ? ನೀವೂ ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿಫಲನದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ.



ಅತಿ ಹತ್ತಿರದ ಹಾದಿ ಯಾವುದು?







ಕುರುಬನೊಬ್ಬ ತನ್ನ ಹಿಂಡನ್ನು ಕಾಯುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ದಿನದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ನೀರುಣಿಸಲು, ನದಿಯ ಬಳಿ ಹಿಂಡನ್ನು ಸಾಗಿಸುತ್ತಾನೆ. ನದಿ ದಾಟಿ ಮನೆಗೆ ಹೋಗಲು ಅವನಿಗೆ ಅತಿ ಹತ್ತಿರದ ಹಾದಿ ಯಾವುದು? ಹತ್ತಿರದ ಹಾದಿಗೆ R ಬಿಂದು ಎಲ್ಲಿರಬೇಕು?

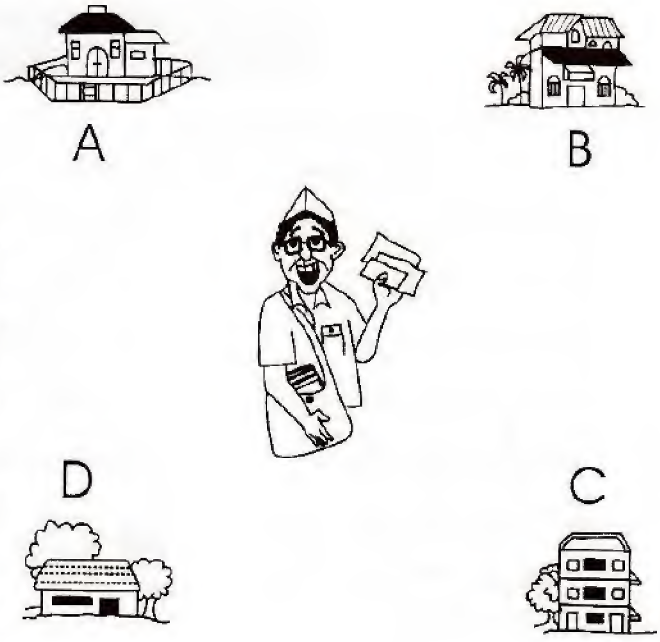
ಕನಿಷ್ಠ ದೂರಕ್ಕೆ ಅವನ ಹಾದಿಯು ನದಿಗೂ ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿಂದ ತನ್ನ ಮನೆಗೂ ನೇರವಾಗಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಒಂದೇ ಒಂದು ಕೋನವುಂಟುಮಾಡಬೇಕು. ($\hat{a} = \hat{b}$)

ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ಹುಡುಕಲು, ಅವನ ಗುಡಿಸಲು H, ನದಿಯ ಆಚೆಯ ಬದಿಗೆ H_1 ನಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿ. S ಎನ್ನುವುದು ಕುರುಬನ ಜಾಗ. SR+RH ಕುರುಬನು ಕ್ರಮಿಸಬೇಕಾದ ದೂರ. SR ಮತ್ತು RH ಗಳು ನೇರವಾಗಿದ್ದಾಗ, ಹಾದಿಗಳ ಉದ್ದ ಕನಿಷ್ಠವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಹಾಗಾಗಿ ಎಲ್ಲಿರಬೇಕೆಂದು ನಿರ್ಣಯಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಆಗ $\hat{a} = \hat{b}$ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

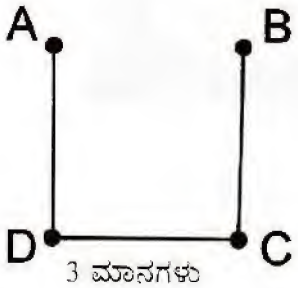
ಅಂದರೆ ನದಿಯ ಈಚೆಗೆ ಏನು ಮಾಡಬೇಕು? SR ಮತ್ತು RH ಗಳು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಕೋನಗಳು ($\hat{a} = \hat{b}$) ಮಾಡಿಕೊಂಡರೆ, ಕುರುಬನು ತನ್ನ ಹಿಂಡನ್ನು ಅತಿ ಕನಿಷ್ಠ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದಂತೆ.

ಅಂಚೆಯಣ್ಣನ ಅಳಲು

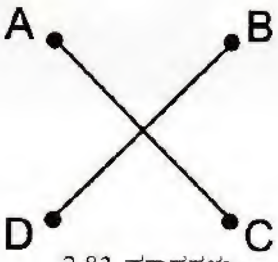


ಸೋಪಿನ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಆಟಿಕೆಯಾಗಿ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ರಂಜಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅವು ಹಿರಿಯರನ್ನೂ ಸಹ ಮರುಳುಮಾಡಬಹುದು. ಸೋಪು ಗುಳ್ಳೆಗಳು ತಮ್ಮ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕನಿಷ್ಠಗೊಳಿಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ವ್ಯೋಮ (ಅವಕಾಶ)ದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಹಲವಾರು ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರ ಗಣಿತದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರವೊದಗಿಸಬಲ್ಲವು!

ಇದೊಂದು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಸಮಸ್ಯೆ. ಒಬ್ಬ ಅಂಚೆಯಣ್ಣನು ಒಂದು ವರ್ಗದ ಶೃಂಗಗಳಲ್ಲಿರುವ ನಾಲ್ಕು ಊರುಗಳಾದ A, B, C, D ಗೆ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ರವಾನಿಸಬೇಕು. ಇವುಗಳನ್ನು ಅಂಚೆಯಣ್ಣನು ಕನಿಷ್ಠ ದಾರಿ ಓಡಾಡುವ ಹಾಗೆ ಈ ನಾಲ್ಕನ್ನೂ ಜೋಡಿಸುವುದು ಹೇಗೆ?



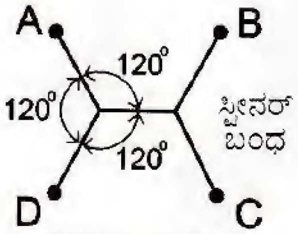
3 ಮಾನಗಳು



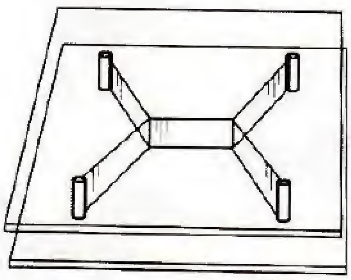
2.83 ಮಾನಗಳು

ನೀವು ಒಟ್ಟೂ ಉದ್ದ 3–ಮಾನಗಳಿರುವಂತೆ, U ಆಕಾರದ ಮೂರು ಸರಳ ರೇಖೆಯ ಜಾಲವನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು. ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಯತ್ನ ಪಟ್ಟರೆ, ಇದನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ಸುಧಾರಿಸಬಹುದು. ಹೇಗೆಂದರೆ ಎರಡು ಸರಳ ರೇಖೆಗಳು ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸಿ 'X' ಆಕಾರ ರಚಿಸುವುದು. ಎರಡೂ ಕರ್ಣಗಳ ಉದ್ದ 1.41 ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಒಟ್ಟು ಉದ್ದ 2.83 ಮಾನಗಳಾಗುವುದು.

ಇಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಯೇಳುತ್ತದೆ. ನಾವು ಮತ್ತೊಂದು ಛೇದಕ ಬಿಂದುವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿ, ದಾರಿಯನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಸುಗಮಗೊಳಿಸಬಹುದೆ? ಹಾಗಾದರೆ ಅದರ ಸ್ಥಾನ ಯಾವುದು? ಅದರ ಕೋನವೇನು?



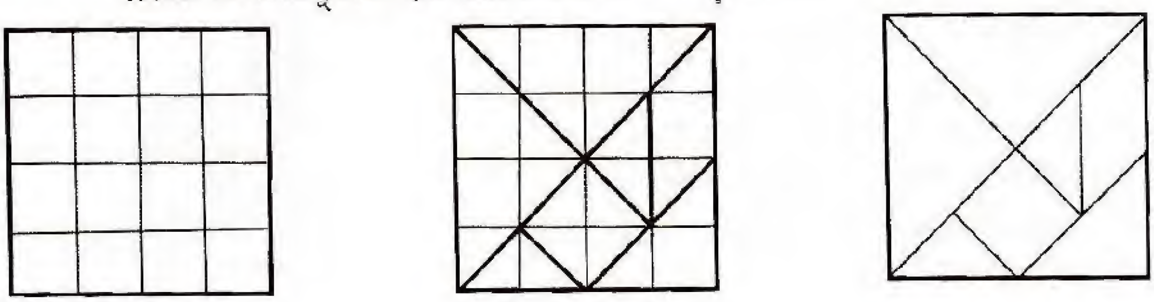
2.73 ಮಾನಗಳು



ಇದು ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರ ಸಮಸ್ಯೆ. ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಇದನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ ಮಾರ್ಗವೆಂದರೆ ಸೋಪಿನ ಗುಳ್ಳೆಗಳ ಮೂಲಕ. ಎರಡು ಪರಿಶುಭ್ರವಾದ ಪರ್‌ಸ್ಪೆಕ್ಸ್ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಒಂದನ್ನೊಂದು ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿ. ಮತ್ತು 4 ಪಿನ್‌ಗಳನ್ನು ಒಂದು ವರ್ಗದ ಶೃಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿ. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸೋಪಿನ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿದಂತೆ ಪ್ರತಿಬಾರಿಯೂ ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈ ಕನಿಷ್ಠವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ಐದು ಸರಳರೇಖೆಗಳು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ 120° ಕೋನದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮೂರು ದಾರಿಯ ಛೇದಕಗಳು ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಈ 120° ಬಂಧಗಳನ್ನು ಸ್ಟೀನರ್ ಬಂಧಗಳೆನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ 4 ಶೃಂಗಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ಒಟ್ಟೂ ಕನಿಷ್ಠ ಉದ್ದವು 2.73. ಇದು ಅಂಚೆಯಣ್ಣನ ಅಳಲಿಗೆ ಸಮಾಧಾನವೂ ಹೌದು!

ಟಾನ್‌ಗ್ರಾಮ್

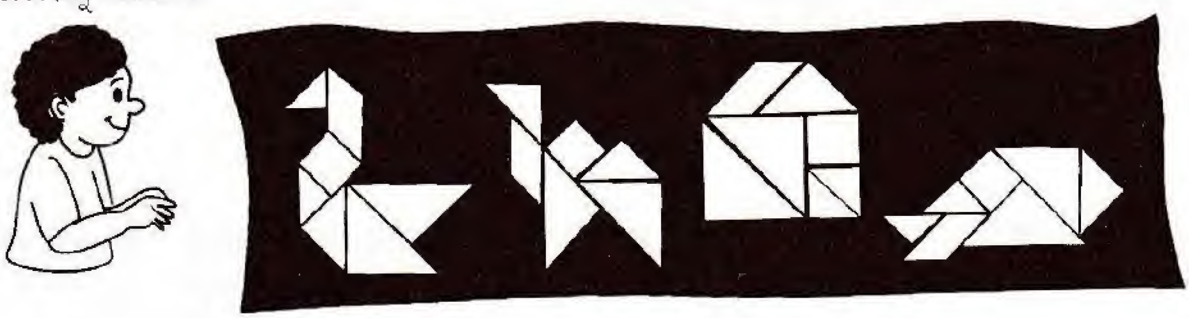
ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳಿಂದಲೂ ಚೀನಾದಲ್ಲಿ ಪ್ರಚಲಿತವಾಗಿರುವ ಟಾನ್‌ಗ್ರಾಮ್ ಅನ್ನು ಒಂದು ಚೌಕವನ್ನು ಏಳು ಭಾಗಮಾಡಿ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.



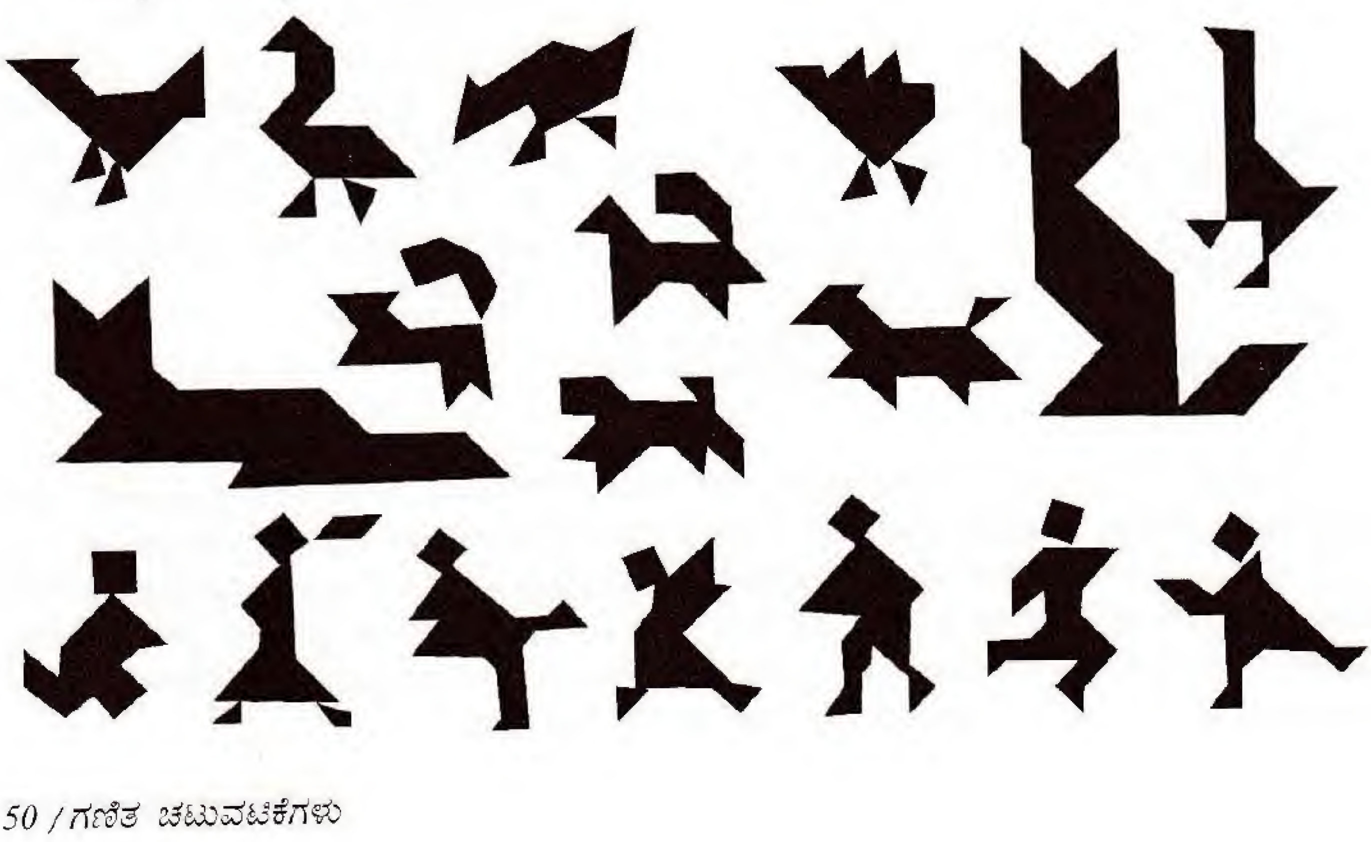
1 ಒಂದು ಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಚೌಕ ಕತ್ತರಿಸಿಕೊಂಡು ಅದರಲ್ಲಿ 16 ಸಣ್ಣ ಚೌಕಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

2 ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿದಂತೆ ಗೆರೆಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ.

3 ಗೆರೆಗಳ ಗುಂಟ ಕತ್ತರಿಸಿ, ಏಳು ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ.

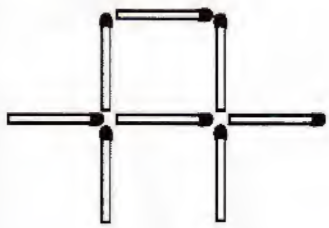
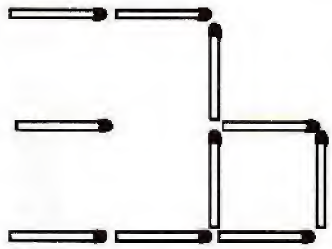
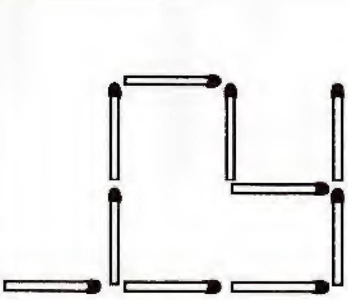
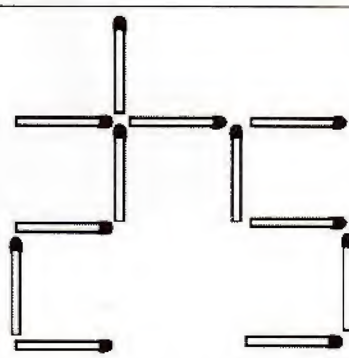
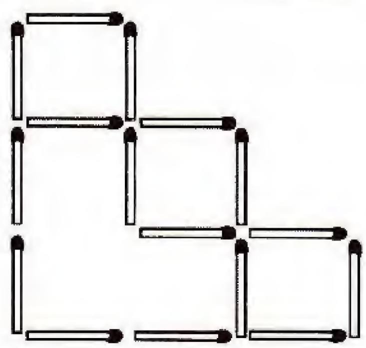
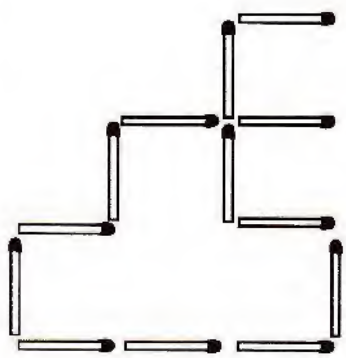
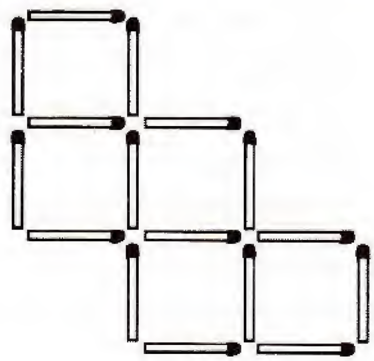
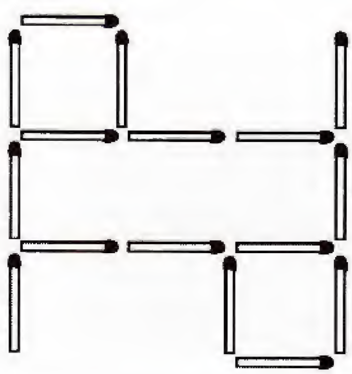
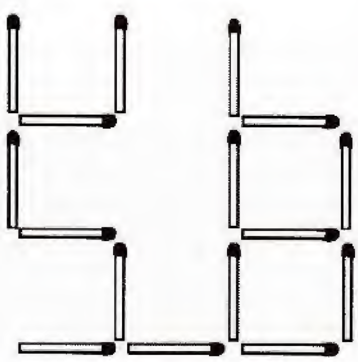
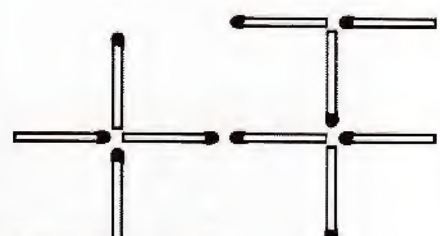


ಈ ಏಳೂ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿ ವಿವಿಧ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು. ಮಾನವರು. ಪ್ರಾಣಿಗಳು. ಪಕ್ಷಿಗಳು, ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ಆಕೃತಿಗಳು ಮುಂತಾದುವನ್ನೂ ಮಾಡಬಹುದು. ಸಾವಿರಾರು ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಸಾಧ್ಯ.

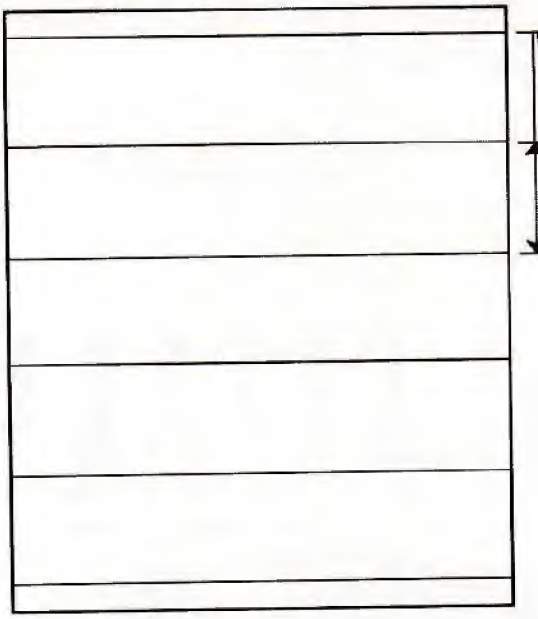


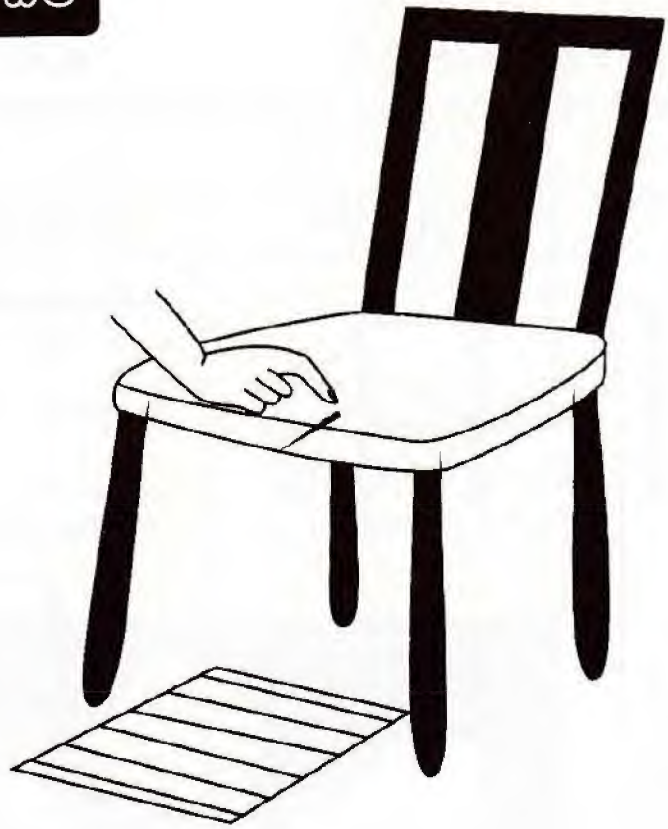
ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಯ ಜೋಡಣೆಗಳು

ಕೋಷ್ಟಕದ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಸಮೂದಿಸಿದಂತೆ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿನ ಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಜರುಗಿಸಿ ಅಗತ್ಯವಾದ ಚೌಕಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ (ಚೌಕಗಳ ಅಂಚುಗಳು ತಾಗಿಕೊಂಡಿರಬಹುದು ಹಾಗೂ ಒಂದರೊಳಗೊಂದು ಇರಬಹುದು).

	ಎರಡು ಕಡ್ಡಿ ಬದಲಿಸಿ	ಮೂರು ಕಡ್ಡಿ ಬದಲಿಸಿ	ನಾಲ್ಕು ಕಡ್ಡಿ ಬದಲಿಸಿ
ಎರಡು ಚೌಕ ರಚಿಸಿ			
ಮೂರು ಚೌಕ ರಚಿಸಿ			
ನಾಲ್ಕು ಚೌಕ ರಚಿಸಿ			
ಐದು ಚೌಕ ರಚಿಸಿ			

π ನ ಬೆಲೆ





ಟೂತ್ ಪಿಕ್‌ಅನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಬೀಳಿಸಿ π ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಕೌಂಟ್ ಬಫೋನ್ ಎಂಬುವನು ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಿದನು. ಇದಾದ 300 ವರ್ಷಗಳ ಬಳಿಕವೂ ನೀವಿದನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು. ಒಂದು ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿ ಸಮಾಂತರ ಗೆರೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ಗೆರೆಗಳ ನಡುವೆ ಟೂತ್ ಪಿಕ್ ಉದ್ದದಷ್ಟು ಅಂತರವಿರಲಿ. ಟೂತ್ ಪಿಕ್ ಈ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಕುರ್ಚಿಯ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಟೂತ್ ಪಿಕ್ ಇಡಿ. ಅದರ ಕೆಳಗೆ ನೆಲದ ಮೇಲೆ, ಗೆರೆ ಎಳೆದ ಕಾಗದವಿಡಿ. ಕುರ್ಚಿಯ ಮೇಲಿಟ್ಟ ಟೂತ್‌ಪಿಕ್ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಬೀಳಲಿ.

ಬಿದ್ದ ಕಡ್ಡಿಯು ಗೆರೆಗಳನ್ನು ತಾಗಿಸಿಕೊಂಡು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಬೀಳಬಹುದು ಅಥವಾ ಗೆರೆಗಳನ್ನು ತಾಗದೆ ನಡುವೆಯೂ ಬೀಳಬಹುದು. ಇವೆರಡನ್ನೂ ಲೆಕ್ಕ ಇಡಿ. ನೀವು ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಬೀಳಿಸಿ, ಇವೆರಡಂಶಗಳನ್ನೂ ಲೆಕ್ಕಿಸಿದರೆ, ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಗಣಿತೀಯ ಸಂಬಂಧವೊಂದು ಇರುತ್ತದೆಂದು ಕೌಂಟ್ ಬಫೋನ್ ತೋರಿಸಿದನು.

ಗೆರೆಗಳನ್ನು ತಾಗಿ ಕಡ್ಡಿಬೀಳುವ ಸಂಭವನೀಯತೆಯು $2/\pi$ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವೃತ್ತದ ಪರಿಧಿಯು ಅದರ ವ್ಯಾಸವನ್ನು π ನಿಂದ ಗುಣಿಸಿದಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆಂಬ ಅಂಶ ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಅಂದರೆ ವೃತ್ತದೊಡನೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ π ಕಡ್ಡಿ ಉರುಳಿದಾಗಲೂ ಸಂಬಂಧವಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಆಶ್ಚರ್ಯ ತರಿಸುತ್ತದೆಯಲ್ಲವೇ ?

ಇಟಲಿಯ ಗಣಿತಜ್ಞನಾದ ಲಜ್ಜೆರೀನಿ ಎಂಬವನು ಈ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿ ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು 3408 ಬಾರಿ ಬೀಳಿಸಿದನು. ಅವನಿಗೆ πನ ಬೆಲೆಯು 3.1415929 ಎಂದು ಲೆಕ್ಕಸಿಕ್ಕಿತು. ಇದು ನೈಜ ಬೆಲೆಗೆ 0.0000003ರಷ್ಟು ಹತ್ತಿರವಾಗಿದೆ.

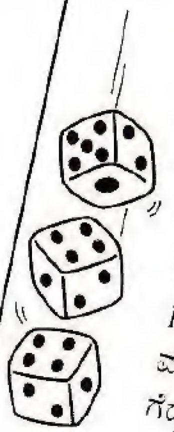
ದಾಳಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿನೋದ

ಒಂದು ಷಣ್ಮುಖ ಘನ ದಾಳದ ಮೇಲೆ ಆರು ವಿಭಿನ್ನ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಇವೇ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ತಲಾ 10 ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ಇಡಿ. ಇವನ್ನು ಚೀಲದೊಳಗೆ ಹಾಕಿ. ದಾಳವನ್ನು ಎಸೆಯಿರಿ. ಚೀಲದೊಳಗೆ ಕೈ ಹಾಕಿ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ಮುಟ್ಟಿನೋಡಿ. ದಾಳದಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದ ಆಕೃತಿಯು ಕೈಗೆ ಸಿಗುವುದೇ? ನಿಮಗದು ಸಿಕ್ಕರೆ ನೀವು ಆಟದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪಾಯಿಂಟ್ ಗೆದ್ದಂತೆ. ಇತರರೊಡನೆ ಈ ಆಟವಾಡಿ.

ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನೂ ನಾಲ್ಕು ಬಾಕ್ಸ್‌ಗಳ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಲಿ.

$\square\,\square > \square\,\square$

ದಾಳ ಹಾಕಿ ದಾಳದ ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸಿದ ಅಂಕಿಯನ್ನು ಯಾವುದಾದರೂ ಬಾಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ. ಒಮ್ಮೆ ಈ ಅಂಕಿ ಬರೆದಿರಾದರೆ ಅದರ ಸ್ಥಾನ ಬದಲಿಸಲಾಗದು. ದಾಳ ಹಾಕಿ ಪ್ರತಿ ಬಾಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿನ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ತುಂಬಿಸಿ. ಆಗ ಎಡ ಬದಿಯ ಸಂಖ್ಯೆ, ಬಲ ಬದಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತಲೂ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದರೆ ನಿಮಗೊಂದು ಪಾಯಿಂಟ್ ಸಿಕ್ಕಂತೆ. ಐದು ಪಾಯಿಂಟ್ ಮೊದಲು ಪಡೆದವನು ಗೆದ್ದಂತೆ.



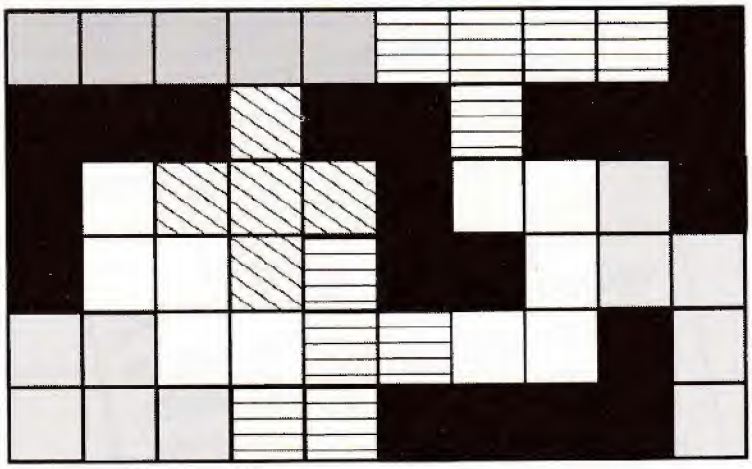
ಈ ಆಟಕ್ಕೆ ನಿಮಗೆ 3 ದಾಳಗಳು, ಪೇಪರ್, ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ಗಳು ಬೇಕು. ಎಲ್ಲ ಮೂರೂ ದಾಳಗಳನ್ನು ಎಸೆಯಿರಿ. ಮೇಲೆದ್ದು ಕಾಣುವ ಚುಕ್ಕಿಗಳನ್ನೆಣಿಸಿ ಮೊತ್ತ ಮಾಡಿ. 100 ಮೊತ್ತವನ್ನು ಯಾರು ಮೊದಲು ತಲುಪುವರೋ ಅವರು ಗೆದ್ದಂತೆ.

ಒಬ್ಬ ಆಟಗಾರನು ಎರಡು ದಾಳಗಳನ್ನು ಎರಡು ಬಾರಿ ಎಸೆಯಲಿ. ಪ್ರತಿ ಎಸೆತದಲ್ಲಿ ಬಂದ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಕೂಡಿ ಬಳಿಕ ಅವುಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸಿ ಬರೆದಿಡಿ. ಗುಣಾಕಾರ ಸರಿ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪಾಯಿಂಟ್ ಗೆದ್ದಂತೆ. ಇಬ್ಬರು ಆಟಗಾರರಲ್ಲಿ ಯಾರಿಗೆ 10 ಪಾಯಿಂಟ್ ಮೊದಲು ಶೇಖರಣೆಯಾಗುತ್ತದೋ ಅವರು ಗೆದ್ದಂತೆ.

ವಿಸ್ತರಣೆ

3 ದಾಳಗಳ ಆಟದಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ಹೊಸ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ತಾವೇ ರಚಿಸಿಕೊಂಡು ಆಟವಾಡಬಹುದು. ಎಲ್ಲ ದಾಳಗಳನ್ನೂ ಒಟ್ಟಿಗೇ ಎಸೆದು, ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಎರಡು ದಾಳಗಳನ್ನು ಕೂಡಿ, ಇದರಲ್ಲಿ ಮೂರನೇ ದಾಳದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಳೆಯಬಹುದು. ಇದೇ ಅವರ ಸ್ಕೋರ್. ಯಾರು ಮೊದಲು 100 ಮುಟ್ಟುವರೋ ಅವರು ಗೆದ್ದಂತೆ.

ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಬಾಕ್ಸ್



ಚೌಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ವಿಭಿನ್ನ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ. ಪೆಂಟಾಮಿನೋಗಳು 12 ಮಾತ್ರ ಇವೆ. ಇಲ್ಲಿ 10x6 ಆಯತವನ್ನು ಪೆಂಟಾಮಿನೋಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಮಾಡಿದೆ. ಈ ಆಯತವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ. 10 x 6; 12 x 5; 15 x 4 ಮತ್ತು 20 x 3 ರಂತೆ ಆಯತಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದೇ. ಇವು ಸಾವಿರಾರು ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ನೀವು ಇದರಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನಾದರೂ ಯೋಚಿಸಬಹುದೇ?

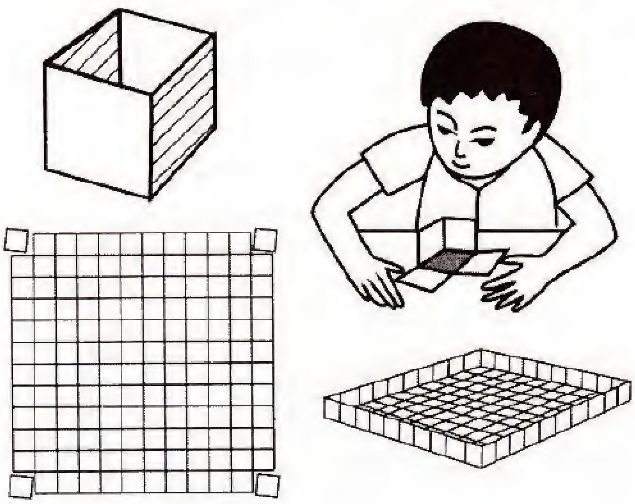
ಇದು ತಲೆತಿನ್ನುವ ಪ್ರಯೋಗ. ಕೆಲವು ಬಾಕ್ಸ್‌ಗಳಂತೂ ನೋಡಲು ಚೆನ್ನ.

ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಕನಿಷ್ಠ ಮತ್ತು ಗರಿಷ್ಠ ಮೌಲ್ಯಗಳ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿವೆ.

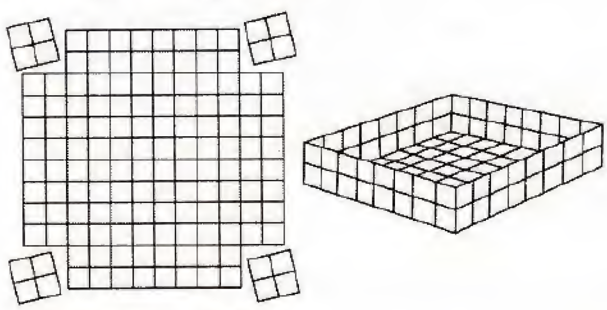
ಉದಾಹರಣೆಗೆ 12 ಸೆಂ. ಮೀ. X 12 ಸೆಂ. ಮೀ. ಕಾರ್ಡ್‌ಶೀಟನ್ನು ಮಡಚಿ ಟ್ರೇ ಮಾಡಿದರೆ, ಯಾವುದರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ನೀರು ತುಂಬಬಲ್ಲದು?

ಇಂತಹ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಬಹಳ ತಲೆ ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಆದರೂ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಹೊಳೆಯುವ ಪರಿಹಾರಗಳು ವಿನೂತನವೂ ಸೃಜನಶೀಲವೂ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

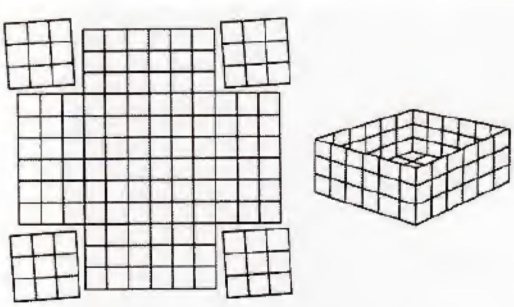
ಉದ್ದ, ಅಗಲ, ಎತ್ತರಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು :



10x10x1= ಗಾತ್ರ 100cc



8x8x2= ಗಾತ್ರ 128cc



6x6x3= ಗಾತ್ರ 108cc

ಗಾತ್ರ = ಉದ್ದ (L) X ಅಗಲ (W) X ಎತ್ತರ (H)

L(12) X W(12) X H(0)=0cc

L(10) X W(10) X H(1)=100cc

L(8) X W(8) X H(2)=128cc

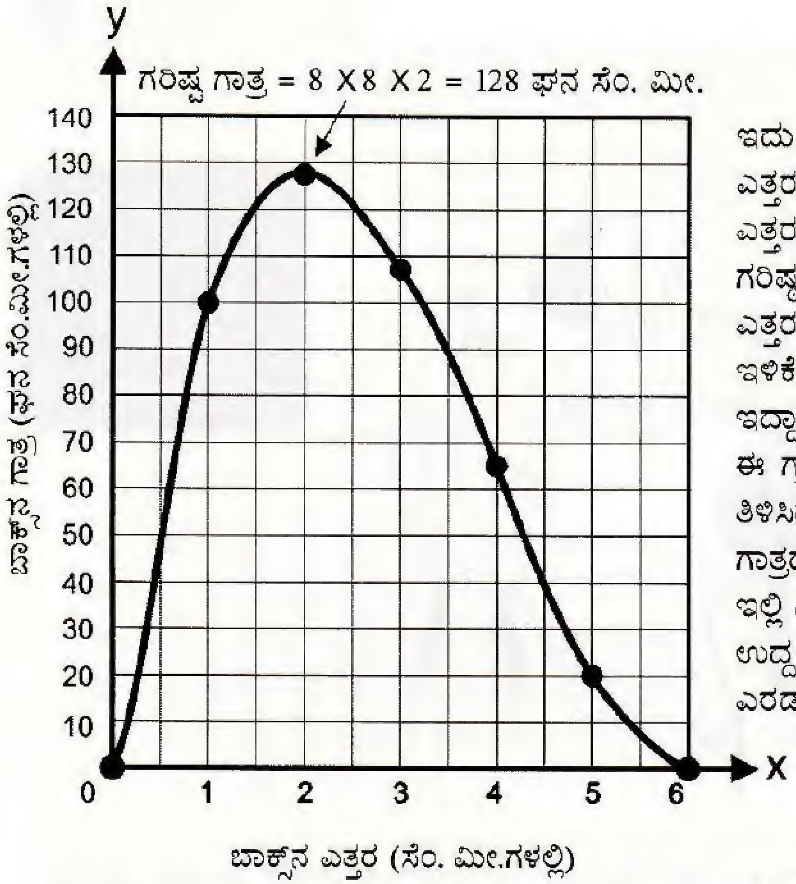
L(6) X W(6) X H(3)=108cc

L(4) X W(4) X H(4)=64cc

L(2) X W(2) X H(5)=20cc

L(0) X W(0) X H(6)=0cc

(cc = ಘನ ಸೆಂ. ಮೀ.)



ಇದು ಚಲನಕಲನದ ಬಗ್ಗೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಅನುಭವ ನೀಡುತ್ತದೆ.
ಎತ್ತರ 1 ಸೆಂ. ಮೀ. ಇದ್ದಾಗ ಗಾತ್ರವು 100 CC
ಎತ್ತರ 2 ಸೆಂ. ಮೀ. ಇದ್ದಾಗ ಗಾತ್ರವು 128 CC ಇದು ಗರಿಷ್ಠ
ಎತ್ತರ 3 ಸೆಂ. ಮೀ. ಇದ್ದಾಗ ಗಾತ್ರವು 108 CC – ಇಳಿಕೆಯಾಯಿತು. ಅತಿ ಗರಿಷ್ಠ ಗಾತ್ರವು ಎತ್ತರ 2 ಸೆಂ. ಮೀ. ಇದ್ದಾಗ ಆಗುತ್ತದೆ.
ಈ ಗ್ರಾಫ್‌ನಲ್ಲಿ ಎತ್ತರ ಹಾಗೂ ಗಾತ್ರಗಳ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿದೆ. ಎತ್ತರ= 'a', ಗಾತ್ರ = 'b' ಇರಲಿ
ಗಾತ್ರದ ಸೂತ್ರ ಹೀಗೆ= ಉದ್ದ X ಅಗಲ X ಎತ್ತರ.
ಇಲ್ಲಿ ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರ ಮಾತ್ರ ಗ್ರಾಫ್‌ನಲ್ಲಿದೆ.
ಉದ್ದ = ಅಗಲ = (12-2a) ಎಂದು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರಿಸಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮನೆ = ಒಂದು ಯೂನಿಟ್

ಹಾಗಾಗಿ
ಗಾತ್ರ = $(12-2a) \times (12-2a) \times a$
$=(144-24a-24a+4a^2) \times a$
$=144a-48a^2+4a^3$
ಇದನ್ನು (Differentiate) ಅವಕಲನ ಮಾಡಿದಾಗ
$dy/dx=144-96a+12a^2$
ಗರಿಷ್ಠ ಅಥವಾ ಕನಿಷ್ಠ ಎತ್ತರವಿರುವಾಗ ರೇಖೆಯ ಇಳಿಜಾರು (ಗ್ರಾಫ್‌ನಲ್ಲಿ) ಸೊನ್ನೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.
ಆದ್ದರಿಂದ
$144-96a+12a^2=0$
$a=6$ ಮತ್ತು $a=2$

ಅಂದರೆ ಬಾಕ್ಸ್‌ನ ಉದ್ದ = ಅಗಲ = 8 ಸೆಂ. ಮೀ. ಮತ್ತು ಎತ್ತರ = 2 ಸೆಂ. ಮೀ ಇರುವಾಗ ಗಾತ್ರವು ಗರಿಷ್ಠವಾಗುತ್ತದೆ.

ಜನ್ಮ ದಿನಗಳು

ನೀವು ಬರ್ತ್‌ಡೇ ಪಾರ್ಟಿಗೆ ಹೋಗಿದ್ದಾಗ, ನಿಮ್ಮ ಜನ್ಮದಿನವೇ ಇರುವ ಇನ್ನೊಬ್ಬರು ಸಿಗುವ ಸಂಭವ ಜಾಸ್ತಿ.

ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯು ಊಹೆಗೆ ನಿಲುಕದು. ಎರಡು ಹಾಕಿ ಟೀಮುಗಳು ಒಬ್ಬ ರೆಫರಿಯು ಇದ್ದಾನೆಂದು ತಿಳಿಯಿರಿ. ಅಂದರೆ ಒಟ್ಟು 23 ಜನರಾಯಿತು. ಇವರಲ್ಲಿ ಇಬ್ಬರ ಜನ್ಮದಿನ ಒಂದೇ ಆಗಿರುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಎಷ್ಟು?

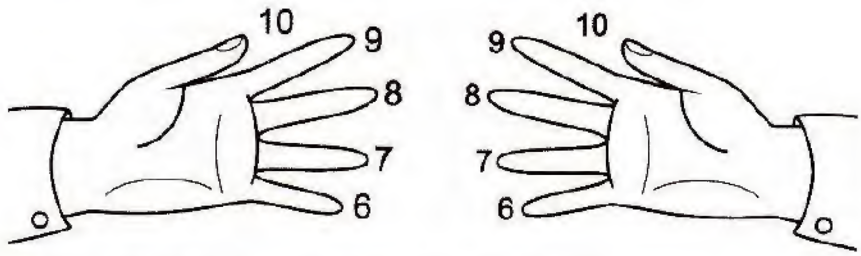
365 ದಿನಗಳಿರುವಾಗ, ಬರೀ 23 ಜನರಿದ್ದಾಗ, ಇವರಲ್ಲಿ ಇಬ್ಬರ ಜನ್ಮದಿನ ಒಂದೇ ಆಗಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ಇದು ಶೇಕಡಾ 10 ಇರಬಹುದೆಂದು ಕೆಲವರು ಭಾವಿಸಿಯಾರು. ಆದರೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವೆಂದರೆ ಇದರ ಸಂಭವನೀಯತೆಯು 50%ಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು. ಅಂದರೆ 23 ಜನರಲ್ಲಿ ಇಬ್ಬರ ಜನ್ಮದಿನ ಒಂದೇ ಆಗಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಜಾಸ್ತಿ ಇರುತ್ತದೆ.

ಇಬ್ಬರ ಜನ್ಮದಿನ ಒಂದೇ ಆಗಬೇಕಾದಾಗ ನಾವು 'ಜೋಡಿ'ಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು. 23 ಜನರಿದ್ದಾಗ 253 ಜೋಡಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಹೇಗೆಂದರೆ, 23ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆಯವನನ್ನು ಉಳಿದ 22 ಜನರೊಂದಿಗೆ 'ಜೋಡಿ' ಮಾಡಬಹುದು. ಅಂದರೆ 22 ಜೋಡಿಗಳಾದರು. ಎರಡನೆಯವನನ್ನು ಉಳಿದ 21 ಜನರೊಂದಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ 21 ಜೋಡಿಗಳಾದರು. ಮೂರನೆಯವನಿಗೆ–20 ಜೋಡಿಗಳು. ಹೀಗೆ ಒಟ್ಟು 253 ಜೋಡಿಗಳಾಗುತ್ತಾರೆ.

ಕೇವಲ 23 ಜನರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಜೋಡಿ ಒಂದೇ ಜನ್ಮದಿನ ಹೊಂದಿರುವುದು ಅಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಮನಸ್ಸಿಗೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಗಣಿತರೀತ್ಯ ಇದು ಶೇ. 50ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು. ಹೀಗೆ ಗಣಿತ ಬಾರದಿರುವವರನ್ನು, ದಳ್ಳಾಳಿಗಳೂ, ಬಾಜಿಕಟ್ಟುವವರೂ ಶೋಷಿಸಬಲ್ಲರು. ಮುಂದೆದಾದರೂ ನೀವು ಪಾರ್ಟಿಗೆ ಹೋದಾಗ ಅಲ್ಲಿ 23ಕ್ಕೆ ಬದಲು 30 ಜನರಿದ್ದರೆ, ಅಲ್ಲಿ ಒಂದು ಜೋಡಿಗೆ ಒಂದೇ ಜನ್ಮ ದಿನವಿರುವುದು ಗ್ಯಾರಂಟಿ.

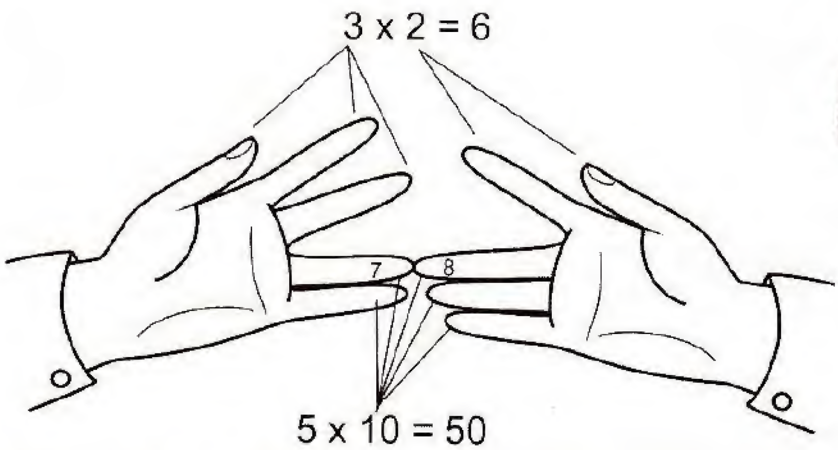
ಬೆರಳುಗಳಲ್ಲಿ ಗುಣಾಕಾರ

ರಶಿಯಾ ಕ್ರಾಂತಿಗೆ ಮೊದಲು, ಅಲ್ಲಿನ ಜನರು ಈ ಬಗೆಯ ಗುಣಾಕಾರ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಆಗ ಬಡತನ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರಿಂದ ಶಾಲೆಗೆ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಲಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಈ ಸರಳ ವಿಧಾನದಿಂದ 6ರಿಂದ 10ರ ಮಗ್ಗಿಯನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು.

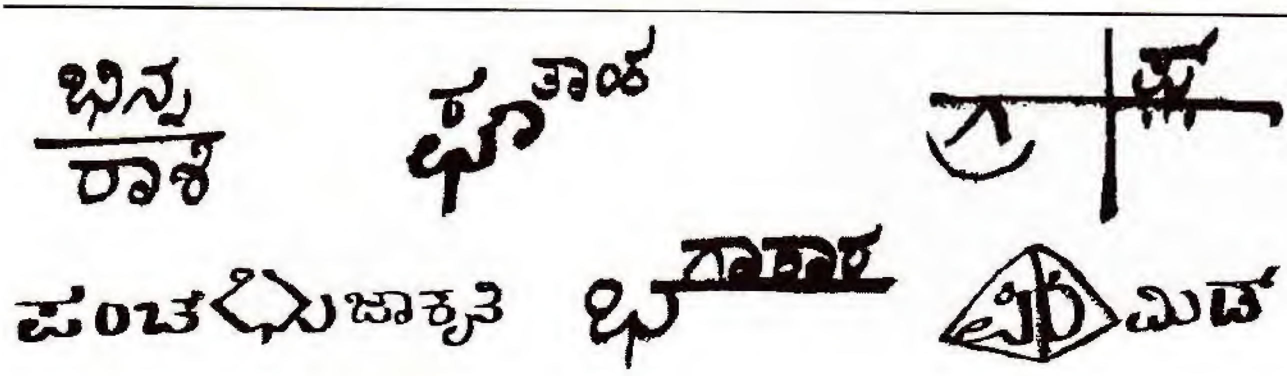


ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಬೆರಳುಗಳಿಗೆ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ನೀಡಿ. (ಚಿತ್ರ ನೋಡಿ)

ನೀವು 7ಅನ್ನು 8ರಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕಾದರೆ, 7 ಇರುವ ಬೆರಳು, ಇನ್ನೊಂದು ಅಂಗೈನ 8ಅನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸಲಿ. ಆಗ ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿದ ಬೆರಳುಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕೆಳಗಿರುವ ಬೆರಳುಗಳು ಹತ್ತರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಮೇಲಿನವು ಬಿಡಿ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ 3(ಎಡ) x 2(ಬಲ)=6. ಕೆಳಗಿನ ಬೆರಳುಗಳು 5x10 = 50 ಒಟ್ಟು 7 x8 = 50 + 6 = 56.

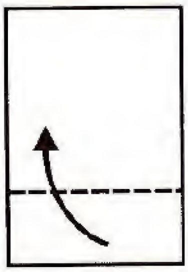


7 x 8 = 50 + 6 = 56

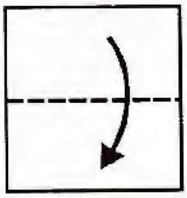


ರಂಧ್ರಗಳಿಂದ ಸಮಮಿತಿ

ಕಾಗದವೊಂದನ್ನು ಮಡಿಸಿ ಒಂದು ಬಾರಿ ಮಾತ್ರ ಪಂಚ್ ಮಾಡಿದಾಗ, ಒಳಗೆ ಯಾವ ವಿನ್ಯಾಸ ಬರಬಹುದು ಅಥವಾ ವಿನ್ಯಾಸಬರುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಯಾವ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಮಡಿಸಿ ಪಂಚ್‌ಮಾಡಬೇಕು.

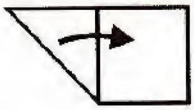


1 ಮೂರನೇ ಒಂದು ಭಾಗದಷ್ಟು ಕಾಗದವನ್ನು ತಳದಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮಡಿಸಿ.



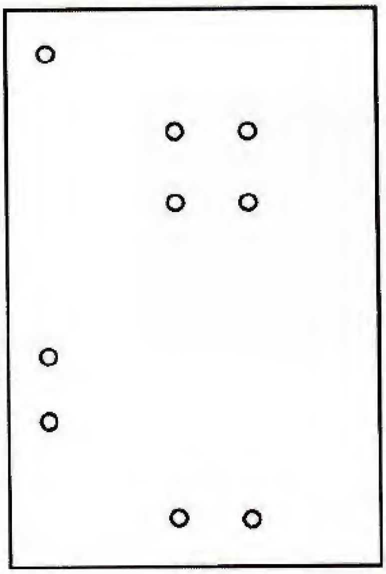
2 ಮೇಲಿನ ಮೂರನೇ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಮಡಿಸಿ.

3 ಮೂಲೆಯನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮಡಿಸಿ.



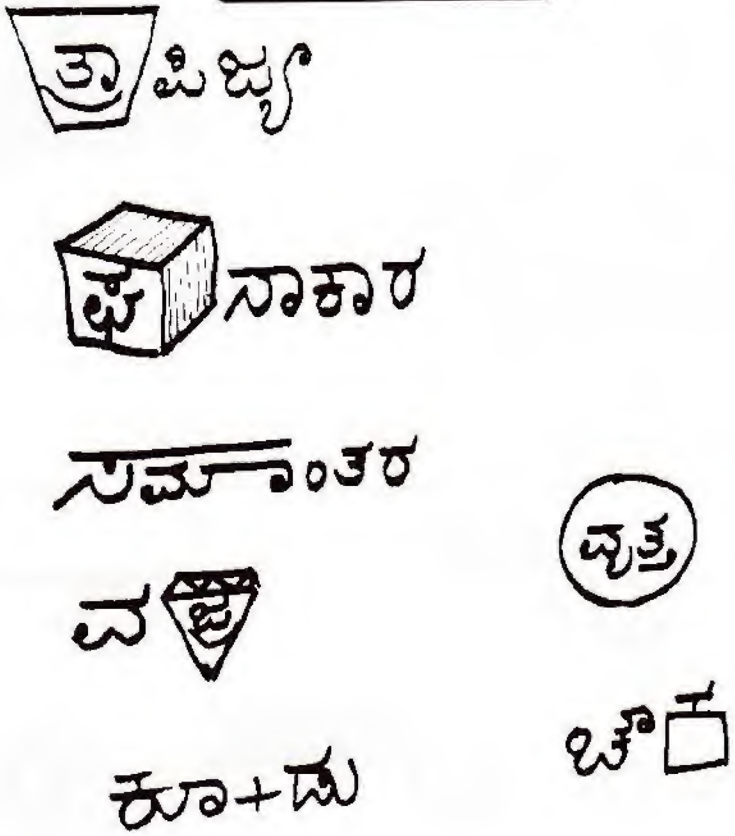
4 ಅದನ್ನೇ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಮಡಿಸಿ.

5 ಪಂಚ್ ಮಾಡಿ.

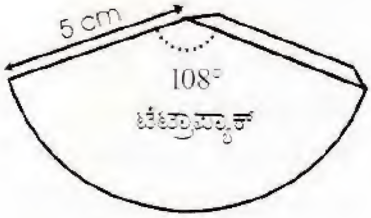


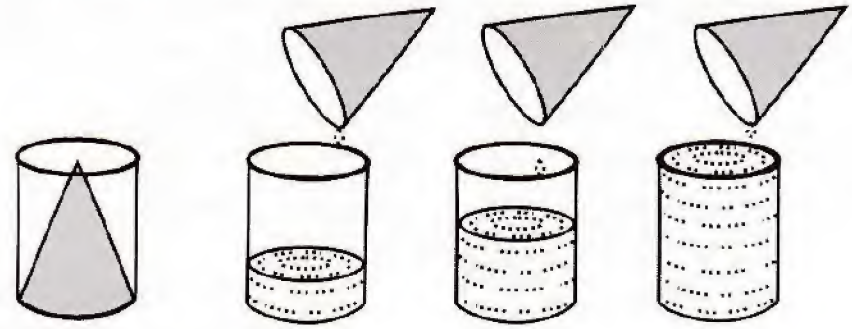
6 ತೆರೆದಾಗ ರಂಧ್ರಗಳ ವಿನ್ಯಾಸ ನೋಡಿ.

ಗಣಿತ ಚಿತ್ರಗಳು



ಸಿಲಿಂಡರ್ - ಶಂಕು - ಗಾತ್ರ



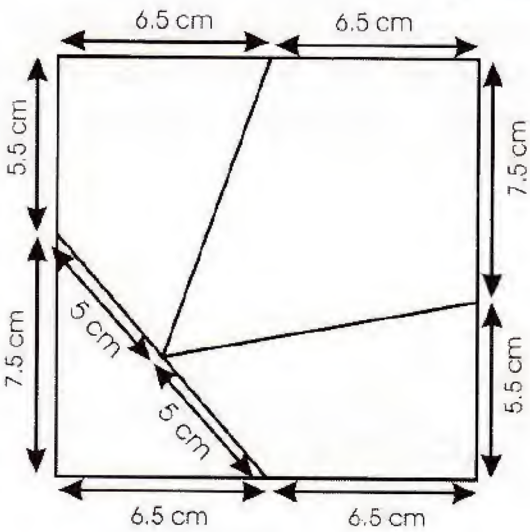


1 5 ಸೆಂ.ಮೀ. ತ್ರಿಜ್ಯದ ವೃತ್ತಖಂಡ ವೊಂದನ್ನು, 108° ಕೋನವಿರುವಂತೆ ಟೆಟ್ರಾಪ್ಯಾಕ್ ಒಂದರಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಇದು ಶಂಕುವಾಗುತ್ತದೆ.

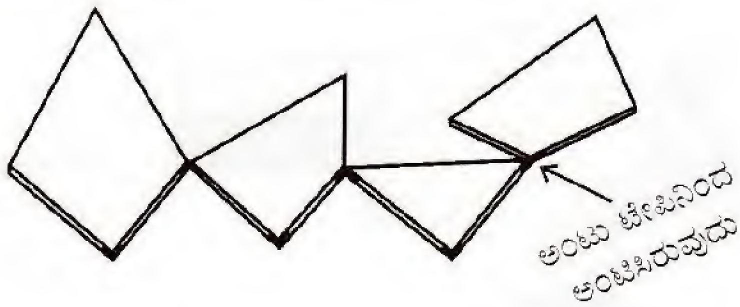
2 ಫಿಲ್ಮ್ ರೀಲ್ ಡಬ್ಬಿಯೊಳಗೆ ಈ ಶಂಕುವು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕೂಡುತ್ತದೆ.

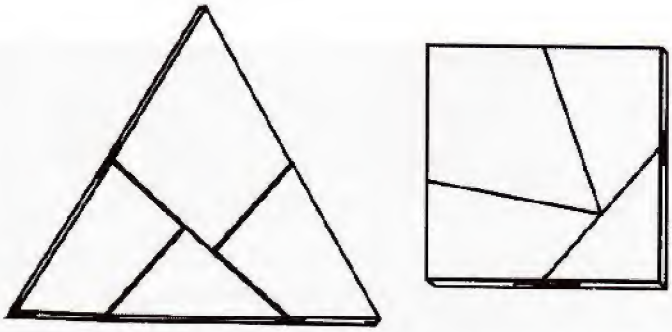
3 ಇವೆರಡಕ್ಕೂ ಒಂದೇ ಎತ್ತರ, ಒಂದೇ ತಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳಿವೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಶಂಕುವಿನ ಗಾತ್ರದ ಮೂರು ಪಟ್ಟು, ಸಿಲಿಂಡರಿನ ಗಾತ್ರವಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಶಂಕುವಿನಲ್ಲಿ ನೀರು ತುಂಬಿಸಿ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ನೋಡಿ.

ಚೌಕದಿಂದ ತ್ರಿಕೋನ



ಶೂ ಸೋಲ್‌ನ ರಬ್ಬರ್ ಶೀಟಿನಿಂದ 13 ಸೆಂ. ಮೀ. ಬಾಹುವುಳ್ಳ ಚೌಕವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿದಂತೆ ಚೌಕವನ್ನು 4 ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ. ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳನ್ನೂ ಹಿಂಜ್ ಅಂಟಿಸಿ ಜೋಡಿಸಿ. ಹಿಂಜ್‌ಗಳನ್ನು ಬಟ್ಟೆಯ ಚಿಕ್ಕ ಚೂರುಗಳಿಗೆ ರಬ್ಬರ್ ಅಂಟನ್ನು ಬಳಿದು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.





ತ್ರಿಕೋನವನ್ನು ತೆರೆದು ಚೌಕವಾಗಿಸಬಹುದು ಹಾಗೆಯೇ ಚೌಕವನ್ನು ತ್ರಿಕೋನವಾಗಿಸಬಹುದು.

ಬ್ರಿಟನ್ನಿನ ಗಣಿತಜ್ಞ ಡಡ್ನಿಯು ಇಂತಹ ಟೇಬಲ್‌ನ ಮಾಡಿಸಿದ್ದನಂತೆ. ಇಬ್ಬರೇ ಅತಿಥಿಗಳಿದ್ದಾಗ ತ್ರಿಕೋನವಾಗಿಯೂ ಮೂರುಜನರಿದ್ದಾಗ ಚೌಕವಾಗಿಯೂ ಅವನು ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದನಂತೆ.

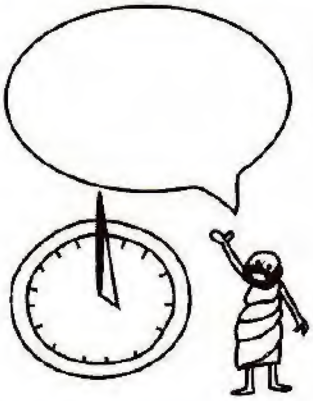
ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತಳತೆ

ಎರಾಟೋಸ್ತೆನಿಸ್ ಎಂಬ ಗ್ರೀಕ್ ಗಣಿತಜ್ಞ 2200 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ವೃತ್ತ, ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತನಗಿದ್ದ ಆಳ ಜ್ಞಾನದಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತಳತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಅವನು ಮಾಡಿದ್ದೇನೆಂದರೆ–

ಎರಾಟೋಸ್ತೆನಿಸ್ ಈಜಿಪ್ಟಿನಲ್ಲಿ ವಾಸವಿದ್ದ. ಅದರ ರಾಜಧಾನಿ ಅಲೆಕ್ಸಾಂಡ್ರಿಯಾದಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಉಂಟಾದ ನೆರಳನ್ನು ಅವನು ಅಳೆದ.

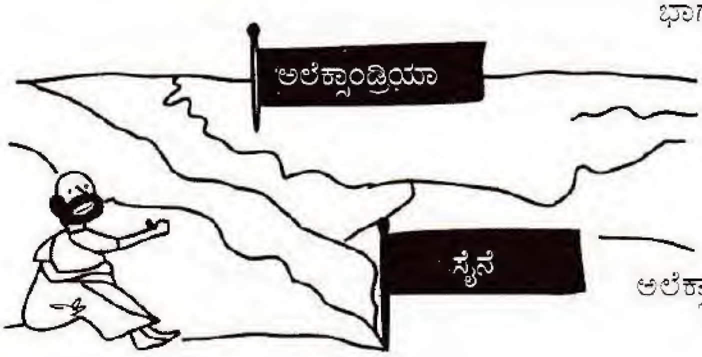
ದಕ್ಷಿಣ ಈಜಿಪ್ಟಿನಲ್ಲಿರುವ ಸೈನೆನಲ್ಲಿ ಅದೇ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ನೆರಳು ಗಡಿಯಾರದಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾಗಿ ಸೂರ್ಯ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ನೆರಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಲಿಲ್ಲ.

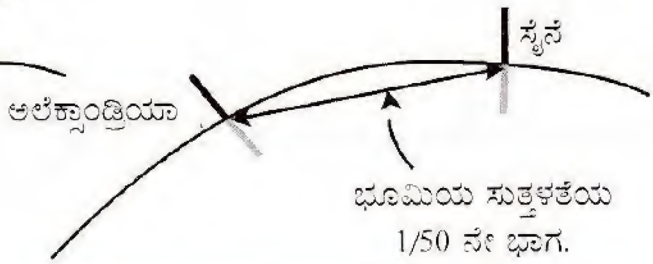
ಆದರೆ ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅಲೆಕ್ಸಾಂಡ್ರಿಯಾದಲ್ಲಿ ಸನ್ ಡಯಲಿನಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ನೆರಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿದ್ದ.



ಆ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ದೂರವನ್ನು ಸ್ಟೇಡಿಯಾ (1 ಸ್ಟೇಡಿಯಾ = 0.15 ಕಿ. ಮೀ.) ಏಕಮಾನದಲ್ಲಿ ಅಳೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಅಲೆಕ್ಸಾಂಡ್ರಿಯಾ ಮತ್ತು ಸೈನೆಗಳ ನಡುವಿನ ದೂರವು 756 ಕಿ. ಮೀ. ಆಗಿತ್ತು.

ಭೂಮಿಯು ಬಹುತೇಕ ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ, 360 ಡಿಗ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಊರುಗಳ ನಡುವಿನ ಕಂಸದೂರವು 7 ಡಿಗ್ರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅಥವಾ 1/50. ಹಾಗಾಗಿ ಎರಡು ಊರುಗಳ ನಡುವಿನ ದೂರವು ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತಳತೆಯ 1/50 ಭಾಗವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

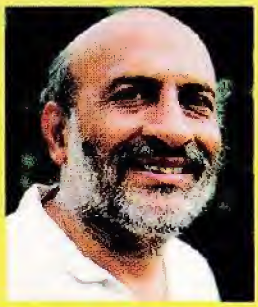




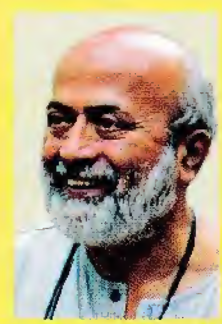
ಹೀಗೆ ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತಳತೆಯನ್ನು 37,800 ಕಿ. ಮೀ. ಎಂದು ಎರಾಟೋಸ್ತೆನಿಸ್ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿದ್ದ. ಆಧುನಿಕ ಅಳತೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಸುಮಾರು 40,075 ಆಗಿದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಎರಾಟೋಸ್ತೆನಿಸ್‌ನ ಅಂದಾಜು ಬಹುತೇಕ ಸರಿ. ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತಳತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಭೂಮಿಯ ಅಂಚಿನ ಗುಂಟ ಓಡಾಡಬೇಕಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ಪ್ರಬಲ ಆಲೋಚನೆಯು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಮಹತ್ವದ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬರಲು ಒಂದು ಸಣ್ಣ ನೆರಳೊಂದೇ ಸಾಕಲ್ಲವೆ?

ಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿನ ಅನೇಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಯಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಬಿಡಿಸುವುದರಿಂದ, ಮಕ್ಕಳು ಯಾವುದೇ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಕಲಿಯಲಾರರು. ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ಮಹತ್ವದ ಕಲಿಕೆಯು ಒಗಟು, ಚುಟುಕು ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದಾಗುತ್ತದೆ. ಸಮಸ್ಯಾ ನಿವಾರಣಾ ವಿಧಾನವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅರಿಯುವುದರ ಮೂಲಕ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಗಣಿತಜ್ಞರ ಜೀವನದ ಉತ್ತೇಜಿತ ಕಥೆಗಳನ್ನು ಅನೇಕ ಸೃಜನಶೀಲ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಸಿರುವ ಈ ಪುಸ್ತಕವು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಗಣಿತದ ಮೂರ್ತ ಅನುಭವ ನೀಡುತ್ತದೆ.

* * *



ಅರವಿಂದ ಗುಪ್ತ ಅವರು ಕಾನ್ಪುರದ ಭಾರತೀಯ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯಿಂದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕಲ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಪದವಿ ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ (1975). ವಿಜ್ಞಾನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಕುರಿತು 15 ಕೃತಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಹಿಂದಿಯಲ್ಲಿ ಅವರ 140 ಕೃತಿಗಳು ಹೊರಬಂದಿವೆ. ದೂರದರ್ಶನಕ್ಕಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕುರಿತು 125 ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅವರ ಮೊದಲ ಪುಸ್ತಕ 'ಮ್ಯಾಚ್‌ಸ್ಟಿಕ್ ಮಾಡೆಲ್ಸ್ ಅಂಡ್ ಅದರ್ ಸೈನ್ಸ್ ಎಕ್ಸ್‌ಪೆರಿಮೆಂಟ್ಸ್' ಭಾರತದ 13 ಭಾಷೆಗಳಿಗೆ ಅನುವಾದವಾಗಿದೆ; 5 ಲಕ್ಷ ಪ್ರತಿಗಳು ಮಾರಾಟವಾಗಿವೆ. ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಜನಪ್ರಿಯಗೊಳಿಸಲು ಸ್ಥಾಪಿಸಿರುವ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗೆ ಮೊದಲು ಭಾಜನರಾದವರು ಇವರು (1988). ಐ.ಐ.ಟಿ. ಕಾನ್ಪುರದ ಹಳೆಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ವಿಶೇಷ ಪ್ರಶಸ್ತಿ (2000), ಇಂದಿರಾಗಾಂಧಿ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಶಸ್ತಿ (2008), ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಾಸಕ್ತಿ ಮೂಡಿಸಲು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ 'ಥರ್ಡ್ ವರ್ಲ್ಡ್ ಅಕಾಡೆಮಿ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ' (2010), ಪ್ರೊ॥ ಸಿ.ಎನ್.ಆರ್. ರಾವ್ ಶ್ರೇಷ್ಠ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕ ಪ್ರಶಸ್ತಿ (2011) ಇವರಿಗೆ ಬಂದಿರುವ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು. ಇವರ ವೆಬ್‌ಸೈಟ್ http//arvindguptatoys.com ನಲ್ಲಿ ಅಸಂಖ್ಯ ಪುಸ್ತಕಗಳೂ, ಆಟಿಕೆಗಳೂ ಲಭ್ಯವಿವೆ.



ವಿ. ಎಸ್. ಎಸ್. ಶಾಸ್ತ್ರಿ ಅವರು ಗಣಿತದ ಕುಶಲ ಕರ್ಮಿಗಳು. ಒರಿಗಾಮಿ–ಗಣಿತದ ಸಂಬಂಧದ ಬಗ್ಗೆ ಅಧಿಕೃತವಾಗಿ ಮಾತನಾಡಬಲ್ಲ ಕೆಲವೇ ಕೆಲವರಲ್ಲಿ ಇವರೂ ಒಬ್ಬರು. ಗಣಿತ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ ಕುರಿತು ಹಲವು ಕೃತಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದ್ದಾರೆ. ನವಕರ್ನಾಟಕದ 'ಗಣಿತ ಸಂವತ್ಸರ ಮಾಲೆ'ಯ ಸಂಪಾದಕರಲ್ಲೊಬ್ಬರು. ಶ್ರೀ ಗುಪ್ತರವರ ಹಲವು ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಕನ್ನಡಕ್ಕೆ ಅನುವಾದಿಸಿದ್ದಾರೆ. 2011ರಲ್ಲಿ ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಷನ್ ಗ್ರೂಪ್‌ನಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂವಹನಕಾರ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಲಭಿಸಿದೆ.

ರೇಷ್ಮಾ ಬಾರ್ವೆ ಅವರು ಪೂನಾದ ಅಭಿನವ ಕಲಾ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ವಾಣಿಜ್ಯ ಕಲೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಸ್ವತಂತ್ರ ಕಲಾವಿದೆಯಾಗಿ ವಿನ್ಯಾಸಕಾರರಾಗಿ, ಮಕ್ಕಳ ಅನೇಕ ಪುಸ್ತಕಗಳಿಗೆ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ISBN 81-8467-715-4
9788184677157

Code 002993 ₹ 80